

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 1 日

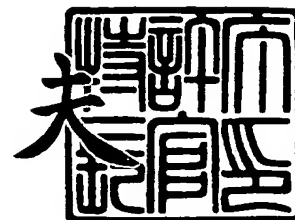
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 0 8 6 7 5  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 0 8 6 7 5 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 IP08140  
【提出日】 平成15年 9月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02K 24/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 竹内 徳久  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 高田 貴史  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 栗林 信和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 菅谷 雅彦  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
    【識別番号】 100100022  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 洋二  
    【電話番号】 052-565-9911  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108198  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三浦 高広  
    【電話番号】 052-565-9911  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111578  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 水野 史博  
    【電話番号】 052-565-9911  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-363928  
    【出願日】 平成14年12月16日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 038287  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9300006  
    【包括委任状番号】 9701008  
    【包括委任状番号】 9905390

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

電動モータ（110）と、

前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部（153、155乃至157）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、を有する電動アクチュエータシステムであって、

前記パルス発生部は、前記電動モータの回転に応じて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、

前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を電氣的に規制する規制手段（S120）を有することを特徴とする電動アクチュエータシステム。

**【請求項 2】**

前記初期化パターンは、前記回転角度検出手段で回転角度の検出に用いられるパルス信号のパターンとは、異なる信号波形の組み合わせとなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 3】**

前記パルス発生部は、前記初期化パターンのパルス信号として 2 位相のパルス信号を発生するものであり、

前記初期化パターンは、前記 2 位相のパルス信号の振幅が同時に変化するパターンであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 4】**

前記初期化パターンは、前記第 1 及び第 2 のパルス信号の振幅が同時に二回以上変化するパターンであることを特徴とする請求項 3 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 5】**

前記パルス発生部は、電源回路およびグランドの間で並列的に配設され、前記電動モータの回転に基づき個々にスイッチングして前記 2 位相のパルス信号を発生する第 1 及び第 2 のスイッチ手段（158a、158b）を有していることを特徴とする 3 又は 4 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 6】**

前記パルス発生部は、前記第 1 及び第 2 のスイッチ手段とグランドとの間でスイッチングする共通スイッチ手段（158c）を有していることを特徴とする 5 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 7】**

前記パルス発生部は、前記第 1 及び第 2 のスイッチ手段をオン状態に保ちつつ、前記共通スイッチ手段をスイッチングさせることにより、前記第 1 及び第 2 のスイッチ手段から前記 2 位相のパルス信号を発生させるようになっていることを特徴とする 6 に記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 8】**

前記初期化パターンは、前記 2 位相のパルス信号の振幅が同時にローレベルからハイレベルに切り替わるとともに、このハイレベルから同時にローレベルに切り替わるパターンであることを特徴とする請求項 3 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

**【請求項 9】**

電動モータ（110）と、

前記電動モータ（110）の回転角度に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部（153、155乃至157）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、を有する電動アクチュエータシステムであって、

前記パルス発生部は、前記電動モータの回転に応じて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、

前記初期化パターンのパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、

前記電動モータ（110）の回転角度に応じて発生するパルス信号に異常が発生したときに、前記初期位置設定手段を作動させる初期位置再設定手段と、を備えることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項10】

前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号により決定されるパルス波形に乱れが発生したときに、前記パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とする請求項9に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項11】

前記初期位置再設定手段は、前記電動モータ（110）に駆動電流が通電されているときであって、前記パルス信号の変化が停止したときに、前記パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とする請求項9に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項12】

前記初期位置再設定手段は、前記駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、前記パルス信号に異常が発生したか否かの判定を行うことを特徴とする請求項11に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項13】

前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号の変化が停止する直前に前記電動モータ（110）が回転していた向きと反対向きに前記電動モータ（110）を回転させる駆動電流を通電した後に、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項11又は12に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項14】

前記初期位置再設定手段は、前記原点位置に向かう向きと反対向きに前記電動モータ（110）を回転させる駆動電流を通電した後に、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項11又は12に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項15】

前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記電動モータ（110）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、所定時間が経過したときに前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項9ないし14のいずれか1つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項16】

前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記電動モータ（110）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、直ぐに、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項9ないし14のいずれか1つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項17】

前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記パルス信号に異常が発生した時から直ぐに前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項9ないし14のいずれか1つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項18】

電動モータ（110）と、

前記電動モータ（110）に電力を供給するバッテリーと、

前記電動モータ（110）の回転角度に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部（153、155乃至157）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、を有する電動アクチュエータシステムであって、

前記パルス発生部は、前記電動モータの回転に応じて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、

前記初期化パターンのパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する初期位置設

定手段と、

前記電動モータに電力を供給することを許可する始動許可スイッチと、

入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶装置（230）と、

前記始動許可スイッチが遮断された後、前記バッテリーが接続されていることを意味する情報を前記記憶装置（230）に inputs するバッテリー情報書き込み手段と、を備えることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 19】

前記記憶装置（230）は、電気的な処理により上書き可能なEEPROMであることを特徴とする請求項 18 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 20】

前記始動許可スイッチが投入された後、前記記憶装置（230）に inputs された前記情報を初期化する情報初期化手段を備えることを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 21】

前記始動許可スイッチが投入された後、前記記憶装置（230）に前記情報が保持されていないときに、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 18 ないし 20 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 22】

可動部（1a、1b、1c）を回転する電動モータ（110）と、

前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部（158）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を制御する制御手段と、を備える電動アクチュエータシステムであって、

前記パルス発生部は、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記電動モータの回転に応じて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、

前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段（S404～S406）を備えており、

前記制御手段は、前記回転角度の制御中にて、前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記電動モータの回転を維持するようになっていることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 23】

前記原点位置を記憶することが必要であると判定したとき、フラグデータをセットするセット手段を有しており、

前記フラグデータがセットされている場合には、前記初期化パターンのパルス信号が検出されたとき、前記初期位置設定手段が前記電動モータの回転を停止させて停止位置を原点位置として記憶するものであり、

前記フラグデータがリセットされている場合には、前記制御手段が、前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記電動モータの回転を維持するようになっていることを特徴とする請求項 22 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 24】

前記初期位置設定手段によって前記電動モータを回転させる方向は、前記初期化パターンのパルス信号の検出確率に基づき決められていることを特徴とする請求項 22 又は 23 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 25】

前記初期位置設定手段によって前記電動モータを回転させる方向は、前記回転制御範囲の両端部の機械的強度によって決められていることを特徴とする請求項 22 又は 23 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 26】

前記初期位置設定手段は、季節を判定するとともに、この検出される季節に基づき前記電

動モータを回転させる方向を決定することを特徴とする請求項 22 又は 23 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 27】

請求項 26 に記載の電動アクチュエータシステムが適用される車両用空調装置であって、車室内の空気温度を検出する車室内温度センサを備えており、

前記初期位置設定手段は、前記車室内温度センサにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 28】

請求項 26 に記載の電動アクチュエータシステムが適用される車両用空調装置であって、車室外の空気温度を検出する車室外温度センサを備えており、

前記初期位置設定手段は、前記車室外温度センサにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 29】

車室内の空気温度を検出する車室内温度センサを備えており、

前記初期位置設定手段は、前記車室外温度センサ及び車室内温度センサのそれぞれにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とする請求項 28 に記載の車両用空調装置。

【請求項 30】

電動モータ (110) と、

前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部 (158) と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を制御する制御手段と、

前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段 (S404～S406) と、

前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと判定したとき、フェイルセーフを行う位置にて前記電動モータの回転を停止させるフェイルセーフ停止手段と、

を備えることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 31】

前記フェイルセーフ停止手段は、

前記前記初期位置設定手段により一方向に前記電動モータの回転を回転させても、前記パルス発生部からのパルス信号に基づいて、前記初期化パターンのパルス信号の未検出と判定したとき、前記電動モータの回転を反転させる反転手段と、

前記反転手段により反転される回数が、一定の複数回数を超えるときには、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと判定することを特徴とする請求項 30 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 32】

可動部 (1a、1b、1c) を回転する電動モータ (110) と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部 (158) と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ (100) と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段 (S404～S406) と、を個々に備える複数の電気制御回路 (200) と、

前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置 (500) と、を有しており、

前記電子制御装置は、前記初期位置設定手段の稼働を指令するためのフラグデータを前記電動アクチュエータ毎にその電気制御回路に送信するものであり、

前記電気制御回路は、前記電子制御装置から所定フラグデータが受信されている場合には、前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記制御手段により前記電動モータ

の回転を維持して前記回転角度をそれぞれ制御することを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 33】

可動部（1a、1b、1c）を回転する電動モータ（110）と、

前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部（158）と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ（100）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段（S404～S406）と、を個々に備える複数の電気制御回路（200）と、

前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置（500）と、を有しており、

前記電子制御装置は、前記複数の電気制御回路のそれぞれに前記電動アクチュエータ毎の現在位置を送信するものであり、

前記複数の電気制御回路は、

前記電子制御装置から現在位置を受信して、かつ、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、前記受信された現在位置を更新し、この更新される現在位置が予め決められる所定値と一致して、かつ、前記初期化パターンのパルス信号を検出したときだけ、前記初期位置設定手段により前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置としてそれぞれ記憶させるようになっていることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 34】

前記複数の電動アクチュエータは、

前記回転制御範囲の両端側のそれぞれで機械的に前記電動モータの回転を停止させる第1、第2の停止手段（5a、5b）と、

前記初期位置設定手段が初期化パターンのパルス信号を検出するに先立ち、前記第1の停止手段により前記回転が停止されたと判定した場合、前記電動モータを逆転させる逆転手段と、

前記逆転手段により前記電動モータを逆転させたとき、前記第2の停止手段による回転停止に先だって前記初期化パターンのパルス信号の検出を跨ぐ位置にて前記電動モータを停止させるとともに、その停止位置にて前記受信記憶手段により前記電子制御装置から現在位置を受信する受信手段と、をそれぞれ備えており、

前記受信手段によって前記現在位置が受信された後で前記逆転手段により前記電動モータを逆転させたとき、前記更新される現在位置が前記所定値と一致して、かつ、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記初期位置設定手段により前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置としてそれぞれ記憶させることを特徴とする請求項 33 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 35】

可動部（1a、1b、1c）を回転する電動モータ（110）と、

前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部（158）と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ（100）と、

前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段（S404～S406）と、を個々に備える複数の電気制御回路（200）と、

前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置（500）と、を有しており、

前記電子制御装置は、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと前記電動アクチュエータ毎に判定したとき、前記電動アクチュエータ毎に電気制御回路に対してフェイルセーフを行う位置にて前記電動モータの回転を停止させるように指令することを特徴

とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 3 6】

前記電子制御装置は、

前記前記初期位置設定手段により一方向に前記電動モータの回転を回転させても、前記パルス発生部からのパルス信号に基づいて、前記初期化パターンのパルス信号の未検出と前記電動アクチュエータ毎に判定したとき、前記電動アクチュエータ毎の電動モータの回転を反転させる反転手段と、

前記反転手段により反転される回数が、一定の複数回数を超えるときには、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと前記電動アクチュエータ毎に判定することを特徴とする請求項 3 5 に記載の電動アクチュエータシステム。



**【書類名】明細書****【発明の名称】電動アクチュエータシステム****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動アクチュエータシステムに関するもので、車両用空調装置のエアミックスドアやモード切替ドア等の可動部材を駆動する電動アクチュエータシステムに適用して有効である。

**【背景技術】****【0002】**

従来、ストッパ等の機械的な規制手段に拘束される作動限界まで電動アクチュエータを作動させ、この作動限界点を原点位置として電動アクチュエータの作動角を制御するものがある。なお、以下、電動アクチュエータを原点位置まで作動させて原点位置を記憶することを初期化設定という。

**【0003】**

例えば、電動アクチュエータの回転されるレバーをストッパに衝突させて、電動アクチュエータを作動限界点まで作動させると、ストッパが撓んでしまい、原点位置にバラツキが生じる。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

そこで、本発明者は、レバーに衝突させるためのストッパをユニットケースに複数設けることによって、ストッパに作用する衝突力を分散させることを検討した（特願2002-171563号参照）。しかし、このものでは、原点位置の狂いを縮小化させることが可能なものの、ストッパの撓みを無くすることができない。

**【0005】**

ここで、ストッパが取り付けられているユニットケースの剛性は、個々にバラツキが生じる。これに伴い、ストッパの撓み量もバラツキが生じるので、ストッパの撓み量を個々に測定しておき、電子制御装置により、当該撓み量に基づき、電動アクチュエータの作動角を補正することが必要であることが分かった。また、ストッパの撓み量もバラツキが生じるため、作動角の補正值が個々に異なってくると考えられる。これに伴い、電子制御装置の共通化を図ることが不可能になると考えられる。

**【0006】**

さらに、初期化設定の動作途中において、機械的規制手段でロックした状態で、偶々、電動アクチュエータに給電するためのバッテリーを取り外した場合、そのロック状態が継続したまま放置されると、電動アクチュエータに内蔵されるギア、ストッパ等の強度がクリープ現象により低下してしまう可能性がある。

**【0007】**

ところで、近年、車両駐停車時、つまりイグニッションスイッチを遮断しているときに、バッテリーから車載電気機器に供給される暗電流の消費を抑制するために、イグニッションスイッチを遮断した後、所定時間が経過した時にバッテリーから車載電気機器への電力供給を停止する車両が増加傾向にある。

**【0008】**

一方、バッテリーから電力の供給を受けて原点位置に関する情報を保持記憶する記憶装置を備える電動アクチュエータシステムでは、電力の供給が停止すると、記憶装置に保持されている原点位置情報が消滅するため、次回起動時に、初期化設定を再度行う。

**【0009】**

このため、バッテリーを取り外して記憶装置への電力供給を停止した場合は勿論のこと、バッテリーを取り外さなくてもイグニッションスイッチを遮断した後、所定時間が経過毎に記憶装置に保持されている原点位置情報が消滅するため、実質的にイグニッションスイッ

チを投入する毎に初期化設定が行われることとなる。従って、電動アクチュエータのパルス発生部のブラシや電動モータに内蔵されるブラシが頻繁に摩耗し、寿命を短くしてしまう。

#### 【0010】

本発明は、上記点に鑑み、第1は、機械的規制手段でロックさせずに初期化設定を行うことにより、原点位置での停止位置精度を向上させるようにした電動アクチュエータシステムを提供し、第2には、機械的規制手段を用いることなく初期化設定を行うもので、初期化設定を行う必要性が高いときに初期化設定を行い、初期化設定を行う回数を低減するようにした電動アクチュエータシステムを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、電動モータ（110）と、電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部（153、155乃至157）と、パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、を有する電動アクチュエータシステムであって、パルス発生部は、電動モータの回転に応じて、回転の原点位置を示す初期化パターン（158）のパルス信号を発生するものであり、初期化パターンのパルス信号を検出したとき、電動モータの回転を電氣的に規制する規制手段（S120）を有することを特徴とする。

#### 【0012】

これにより、初期化パターンのパルス信号を検出したとき、電動モータの回転を電氣的に規制することにより、機械的規制手段でロックさせずに初期化設定を行うことができる。これに伴い、例えば、ストッパ等の撓み量のバラツキと無関係で、初期化設定を行うことができるので、初期化設定での停止位置精度を向上させることができる。

#### 【0013】

具体的には、請求項2に記載の発明のように、初期化パターンとしては、回転角度検出手段で回転角度の検出に用いられるパルス信号のパターンとは、異なる信号波形の組み合わせとなっているものを用いる必要がある。

#### 【0014】

さらに、請求項3に記載の発明のように、パルス発生部は、初期化パターンのパルス信号として2位相のパルス信号を発生するものであり、初期化パターンとして、2位相のパルス信号の振幅が同時に変化するパターンを用いるようにしてもよい。

#### 【0015】

特に、請求項4に記載の発明のように、初期化パターンとして、第1及び第2のパルス信号の振幅が同時に二回以上変化するパターンを用いると、誤判定を未然に防止することができる。

#### 【0016】

また、請求項5に記載の発明のように、パルス発生部は、電源回路およびグランドの間で並列的に配設され、電動モータの回転に基づき個々にスイッチングして2位相のパルス信号を発生する第1及び第2のスイッチ手段（158a、158b）を有するように構成してもよい。

#### 【0017】

そして、請求項6に記載の発明のように、パルス発生部は、第1及び第2のスイッチ手段とグランドとの間でスイッチングする共通スイッチ手段（158c）を有するように構成してもよく、さらに、請求項7に記載の発明のように、パルス発生部は、第1及び第2のスイッチ手段をオン状態に保ちつつ、共通スイッチ手段をスイッチングさせることにより、第1及び第2のスイッチ手段から2位相のパルス信号を発生させるようにしてもよい。

#### 【0018】

また、請求項8に記載の発明のように、初期化パターンとしては、2位相のパルス信号の振幅が同時にローレベルからハイレベルに切り替わるとともに、このハイレベルから同

時にローレベルに切り替わるパターンを用いるようにしてもよい。

【0019】

請求項9に記載の発明では、電動モータ(110)と、電動モータ(110)の回転角度に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部(153、155乃至157)と、パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段(220)と、を有する電動アクチュエータシステムであって、パルス発生部は、電動モータの回転に応じて、回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、初期化パターンのパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、電動モータ(110)の回転角度に応じて発生するパルス信号に異常が発生したときに、初期位置設定手段を作動させる初期位置再設定手段と、を備えることを特徴とする。

【0020】

これにより、初期位置設定を行う必要性が高いときであるパルス信号に異常が発生したときに初期位置設定を行うので、初期位置設定を行う回数を大幅に低減することができる。延いては、製造原価上昇を抑制できる。

【0021】

請求項10に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号により決定されるパルス波形に乱れが発生したときに、パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とするものである。

【0022】

請求項11に記載の発明では、初期位置再設定手段は、電動モータ(110)に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号の変化が停止したときに、パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とするものである。

【0023】

請求項12に記載の発明では、初期位置再設定手段は、駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、パルス信号に異常が発生したか否かの判定を行うことを特徴とする。

【0024】

これにより、パルス信号に異常が発生したか否かを誤判定してしまうことを防止できる。

【0025】

請求項13に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号の変化が停止する直前に電動モータ(110)が回転していた向きと反対向きに電動モータ(110)を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定手段を作動させることを特徴とする。

【0026】

これにより、異物の噛み込み等による電動アクチュエータのロック現象を自発的に解消することができるので、電動アクチュエータの信頼性及び耐久性を向上させることができる。

【0027】

請求項14に記載の発明では、初期位置再設定手段は、原点位置に向かう向きと反対向きに電動モータ(110)を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【0028】

請求項15に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、電動モータ(110)に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、所定時間が経過したときに初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【0029】

請求項16に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、電動モータ(110)に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断

された後、直ぐに、初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【0030】

請求項17に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、パルス信号に異常が発生した時から直ぐに初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【0031】

請求項18に記載の発明では、電動モータ(110)と、電動モータ(110)に電力を供給するバッテリーと、電動モータ(110)の回転角度に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部(153、155乃至157)と、パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を検出する回転角度検出手段(220)と、を有する電動アクチュエータシステムであって、パルス発生部は、電動モータの回転に応じて、回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、初期化パターンのパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、電動モータに電力を供給することを許可する始動許可スイッチと、入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶装置(230)と、始動許可スイッチが遮断された後、バッテリーが接続されていることを意味する情報を記憶装置(230)に入力するバッテリー情報書き込み手段とを備えることを特徴とする。

【0032】

これにより、不必要な初期値設定を大幅に削減することができるので、電動アクチュエータの製造原価上昇を抑制できる。

【0033】

請求項19に記載の発明では、記憶装置(230)は、電気的な処理により上書き可能なEEPROMであることを特徴とするものである。

【0034】

請求項20に記載の発明では、始動許可スイッチが投入された後、記憶装置(230)に入力された情報を初期化する情報初期化手段を備えることを特徴とするものである。

【0035】

請求項21に記載の発明では、始動許可スイッチが投入された後、記憶装置(230)に情報が保持されていないときに、初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【0036】

請求項22に記載の発明では、可動部(1a、1b、1c)を回転する電動モータ(110)と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するパルス発生部(158)と、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を制御する制御手段と、を備える電動アクチュエータシステムであって、前記パルス発生部は、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記電動モータの回転に応じて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するものであり、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段(S404～S406)を備えており、前記制御手段は、前記回転角度の制御中にて、前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記電動モータの回転を維持するようになっていることを特徴とする。

【0037】

これにより、回転角度の制御中にて初期化パターンのパルス信号を検出して停止させることを防止することができる。

【0038】

具体的には、請求項23に記載の発明のように、前記原点位置を記憶することが必要であると判定したとき、フラグデータをセットするセット手段を有しており、前記フラグデータがセットされている場合には、前記初期化パターンのパルス信号が検出されたとき、前記初期位置設定手段が前記電動モータの回転を停止させて停止位置を原点位置として記憶するものであり、前記フラグデータがリセットされている場合には、前記制御手段が、

前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記電動モータの回転を維持するように構成する事が好ましい。

【0039】

請求項24に記載の発明のように、前記初期位置設定手段によって前記電動モータを回転させる方向としては、前記初期化パターンのパルス信号の検出確率に基づき決めることが好ましい。

【0040】

また、請求項25に記載の発明のように、前記初期位置設定手段によって前記電動モータを回転させる方向としては、前記回転制御範囲の両端部の機械的強度によって決めることが好ましい。

【0041】

請求項26に記載の発明のように、前記初期位置設定手段は、季節を判定するとともに、この検出される季節に基づき前記電動モータを回転させる方向を決定するようにしてもよい。

【0042】

また、請求項27に記載の発明では、請求項26に記載の電動アクチュエータシステムが適用される車両用空調装置であって、車室内の空気温度を検出する車室内温度センサを備えており、前記初期位置設定手段は、前記車室内温度センサにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とするものである。

【0043】

請求項28に記載の発明では、請求項26に記載の電動アクチュエータシステムが適用される車両用空調装置であって、車室外の空気温度を検出する車室外温度センサを備えており、前記初期位置設定手段は、前記車室外温度センサにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とするものである。

【0044】

請求項29に記載の発明では、車室内の空気温度を検出する車室内温度センサを備えており、前記初期位置設定手段は、前記車室外温度センサ及び車室内温度センサのそれぞれにより検出される空気温度に基づき、前記季節を判定することを特徴とするものである。

【0045】

請求項30に記載の発明では、電動モータ(110)と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部(158)と、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段(S404～S406)と、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと判定したとき、フェイルセーフを行う位置にて前記電動モータの回転を停止させるフェイルセーフ停止手段と、を備えることを特徴とする。

【0046】

例えば、一時的に、初期化パターンのパルス信号が未検出である場合でも、複数回、電動モータを反転させれば、その後、初期化パターンのパルス信号が検出できるようになる場合がある。

【0047】

そこで、請求項31に記載の発明のように、フェイルセーフ停止手段は、前記前記初期位置設定手段により一方向に前記電動モータの回転を回転させても、前記パルス発生部からのパルス信号に基づいて、前記初期化パターンのパルス信号の未検出と判定したとき、前記電動モータの回転を反転させる反転手段と、前記反転手段により反転される回数が、一定の複数回数を超えるときには、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと判定することが好ましい。

【0048】

請求項32に記載の発明では、可動部(1a、1b、1c)を回転する電動モータ(1

10)と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部(158)と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ(100)と前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段(S404~S406)と、を個々に備える複数の電気制御回路(200)と、前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置(500)と、を有しており、前記電子制御装置は、前記初期位置設定手段の稼働を指令するためのフラグデータを前記電動アクチュエータ毎にその電気制御回路に送信するものであり、前記電気制御回路は、前記電子制御装置から所定フラグデータが受信されている場合には、前記初期化パターンのパルス信号を検出しても、前記制御手段により前記電動モータの回転を維持して前記回転角度をそれぞれ制御することを特徴とする。

#### 【0049】

これにより、請求項22に記載の発明と同様、回転角度の制御中にて初期化パターンのパルス信号を検出して停止させることを防止することができる。

#### 【0050】

請求項33に記載の発明では、可動部(1a、1b、1c)を回転する電動モータ(110)と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部(158)と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ(100)と、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段(S404~S406)と、を個々に備える複数の電気制御回路(200)と、前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置(500)と、を有しており、前記電子制御装置は、前記複数の電気制御回路のそれぞれに前記電動アクチュエータ毎の現在位置を送信するものであり、前記複数の電気制御回路は、前記電子制御装置から現在位置を受信して、かつ、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、前記受信された現在位置を更新し、この更新される現在位置が予め決められる所定値と一致して、かつ、前記初期化パターンのパルス信号を検出したときだけ、前記初期位置設定手段により前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置としてそれぞれ記憶させるようになっていることを特徴とする。

#### 【0051】

この場合、電子制御装置としては、電動アクチュエータ毎の現在位置を利用して、余分な通信データを用いることなく、電動アクチュエータ毎に「停止位置を原点位置としてそれぞれ記憶させる動作」を指令することができる。

#### 【0052】

請求項34に記載の発明では、前記複数の電動アクチュエータは、前記回転制御範囲の両端側のそれぞれで機械的に前記電動モータの回転を停止させる第1、第2の停止手段(5a、5b)と、前記初期位置設定手段が初期化パターンのパルス信号を検出するに先立ち、前記第1の停止手段により前記回転が停止されたと判定した場合、前記電動モータを逆転させる逆転手段と、前記逆転手段により前記電動モータを逆転させたとき、前記第2の停止手段による回転停止に先だって前記初期化パターンのパルス信号の検出を跨ぐ位置にて前記電動モータを停止させるとともに、その停止位置にて前記受信記憶手段により前記電子制御装置から現在位置を受信する受信手段と、をそれぞれ備えており、前記受信手段によって前記現在位置が受信された後で前記逆転手段により前記電動モータを逆転させたとき、前記更新される現在位置が前記所定値と一致して、かつ、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記初期位置設定手段により前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置としてそれぞれ記憶させることを特徴とする。

**【0053】**

このように、複数の電動アクチュエータとしては、第2の停止手段による回転停止に先だって初期化パターンのパルス信号の検出を跨ぐ位置にて電動モータを停止させるとともに、その停止位置にて受信記憶手段により電子制御装置から現在位置を受信するので、第2の停止手段に関わりない位置で電動モータを停止して、電子制御装置から現在位置を受信することになる。

**【0054】**

請求項35に記載の発明では、可動部(1a、1b、1c)を回転する電動モータ(110)と、前記電動モータの回転に応じて、パルス信号を発生するとともに、前記可動部の回転制御範囲内にて、前記回転の原点位置を示す初期化パターンのパルス信号を発生するパルス発生部(158)と、を個々に備える複数の電動アクチュエータ(100)と、前記パルス発生部から発生されるパルス信号に応じて、回転軸の回転角度を前記電動アクチュエータ毎に制御する制御手段と、前記初期化パターンのパルス信号を検出したとき、前記電動モータの回転を停止させてその停止位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段(S404～S406)と、を個々に備える複数の電気制御回路(200)と、前記複数の電気制御回路と通信する電子制御装置(500)と、を有しており、前記電子制御装置は、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと前記電動アクチュエータ毎に判定したとき、前記電動アクチュエータ毎に電気制御回路に対してフェイルセーフを行う位置にて前記電動モータの回転を停止させるように指令することを特徴とする。

**【0055】**

このことにより、初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと判定したときでも、フェイルセーフを行う位置にて電動モータの回転を停止させることができる。

**【0056】**

具体的には、請求項36に記載の発明のように、電子制御装置は、前記前記初期位置設定手段により一方向に前記電動モータの回転を回転させても、前記パルス発生部からのパルス信号に基づいて、前記初期化パターンのパルス信号の未検出と前記電動アクチュエータ毎に判定したとき、前記電動アクチュエータ毎の電動モータの回転を反転させる反転手段と、前記反転手段により反転される回数が、一定の複数回数を超えるときには、前記初期化パターンのパルス信号の検出を失敗したと前記電動アクチュエータ毎に判定することを特徴とする。

**【0057】**

これにより、初期化パターンのパルス信号の一時的な検出ミスを生じて、その後、一定の複数回数を超える迄、電動モータの反転を繰り返すので、初期化パターンのパルス信号を検出する事が可能になる。

**【0058】**

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0059】****(第1実施形態)**

本実施形態は、本発明に係る電動アクチュエータ(以下、アクチュエータと略す。)100を車両用空調装置のエアミックスドアの駆動装置に適用したものである。

**【0060】**

ここで、エアミックスドア1とは、図1は車両用空調装置において、エンジン2の冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータコア3を迂回して流れる風量を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節するものである。

**【0061】**

なお、ヒータコア3及び蒸発器4等の熱交換器やエアミックスドア1等は樹脂製の空調ケーシング5内に収納されており、アクチュエータ100は、空調ケーシング5にネジ等の締結手段により固定されている。



**【0062】**

次に、アクチュエータ 100 について述べる。

**【0063】**

図 2 はアクチュエータ 100 の外観図であり、図 3 はアクチュエータ 100 の構成図である。そして、図 3 中、直流モータ 110 は車両に搭載されたバッテリー（図示せず）から電力を得て回転するものであり、減速機構 120 はモータ 110 から入力された回転力を減速してエアミックスドア 1 に向けて出力する変速機構である。なお、以下、直流モータ 110 及び減速機構 120 等の回転駆動する機構部を駆動部 130 と呼ぶ。

**【0064】**

ここで、減速機構 120 は、モータ 110 の出力軸 111 に圧入されたウォーム 121、このウォーム 121 と噛み合うウォームホイール 122、及び複数枚の平歯車 123、124 からなる歯車列であり、出力側に位置する最終段歯車（出力側歯車）126 には、出力軸 127 が設けられている。

**【0065】**

なお、ケーシング 140 は駆動部 130 を収納するとともに、後述する接点ブラシ（電気接点）155～157 が固定されたケーシングである。

**【0066】**

また、減速機構 120 のうち、直流モータ 110 により直接駆動される入力歯車（ウォーム 121）より出力側（出力軸 127）には、図 3～6（特に、図 6 参照）に示すように、パルスパターンプレート（以下、パターンプレートと呼ぶ。）153 が設けられており、このパターンプレート 153 は、円周方向に交互に並んだ導電部 151a、152a 及び非導電部 151b、152b からなる第 1、2 パルスパターン 151、152 と、導電部 154a 及び非導電部 154b からなるコモンパターン 154 とが設けられたもので、出力軸 127 と一体的に回転する。コモンパターン 154 は、第 1、2 パルスパターン 151、152 により内側に設けられている。

**【0067】**

ここで、パターンプレート 153 のうち、円弧状の回転検出領域 300 において、導電部 151a、152a の円周角  $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$  及び非導電部 151b、152b の円周角  $\beta 1$ 、 $\beta 2$  を互いに等しくするとともに、第 1 パルスパターン 151 の位相を第 2 パルスパターン 152 の位相に対して円周角  $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ （＝円周角  $\beta 1$ 、 $\beta 2$ ）の略 1/2 ずらしている。また、領域 300 でのコモンパターン 154 は、導電部 154a だけから成る。このような回転検出領域 300 は、後述するように、回転角度の検出に用いるパルス信号のパターンを生成するために用いられている。

**【0068】**

また、パターンプレート 153 のうち領域 300 以外の扇子状の初期化領域 301 では、第 1、2 パルスパターン 151、152 は、それぞれ、導電部 151a、152a だけから成り、コモンパターン 154 は、非導電部 154b を円周方向から 2 つの導電部 154a で挟むようになっている。このような初期化領域 301 は、原点位置を示すパルス信号のパターン（以下、イニシャライズパターンという）を生成するのに用いられる。

**【0069】**

ここで、第 1、2 パルスパターン 151、152 において、互いの導電部同士は電氣的に繋がっており、互いの非導電部同士は電氣的に繋がっている。さらに、第 1、2 パルスパターン 151、152 の導電部 151a、152a とコモンパターン 154 の導電部 154a とは、図示しない接続部材により、電氣的に繋がっている。

**【0070】**

一方、ケーシング 140 側には、バッテリーの正極側に接続された銅系導電材料製の第 1～3 接点ブラシ（電気接点）155～157 が樹脂一体成形により固定されており、第 1 接点ブラシ 155 は第 1 パルスパターン 151 に接触し、第 2 接点ブラシ 156 は第 2 パルスパターン 152 に接触し、第 3 接点ブラシ 157 はコモンパターン 154 に接触するように構成されている。



## 【0071】

なお、本実施形態では、第1～3接点ブラシ155～157とパターンプレート153との接点を2点以上（本実施形態では、4点）とすることにより、第1～3接点ブラシ155～157と導電部151a、152a、154aとの電気接続を確実なものとしている。

## 【0072】

なお、図2に示すように、出力軸127には、エアミックスドア1を揺動させるリンクレバー160が圧入固定されているとともに、空調ケーシング5には、ストッパ5a、5bが設けられている。ストッパ5a、5bは、直流モータ110の回転の電氣的な規制に失敗したときに、リンクレバー160を衝突させてモータの回転を停止させるのに用いられる。

## 【0073】

次に、アクチュエータ100の概略作動を述べる。

## 【0074】

図7はモータ制御手段をなすアクチュエータ100の電気制御回路200を示す模式図であり、この電気制御回路200は、バッテリーから給電されて一定電圧を回路210、220、230などに出力する定電圧回路211、直流モータ110を駆動するモータ駆動回路210、並びにパターンプレート153で発生するパルス信号に基づいて出力軸127の回転角及び回転の向きを検出する回転角度検出器（回転角度検出手段）220、各種制御情報を記憶するEEPROM等の入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶回路230を有して構成されている。

## 【0075】

そして、直流モータ110が回転して出力軸127（パターンプレート153）が回転して、第1、2、3接点ブラシ155、156、157が回転検出領域300に接触している状態では、第3接点ブラシ157が導電部154aに接触しつつ、第1、2接点ブラシ155、156と導電部151a、152aとが接触する通電（ON）状態、及び第1、2接点ブラシ155、156と非導電部151b、152bとが接触する非通電（OFF）状態が相互に周期的に発生する。

## 【0076】

したがって、第1、2接点ブラシ155、156には、図8に示すように、直流モータ110が所定角度回転する毎にパルス信号が発生するので、このパルス信号を回転角度検出器220にて数えることにより出力軸127の回転角度を検出することができる。

## 【0077】

さらに、直流モータ110が回転して出力軸127（パターンプレート153）が回転して、第1、2、3接点ブラシ155、156、157が初期化領域301に接触している状態では、図9に示すように、第1、2接点ブラシ155、156と導電部151a、152aとが接触する通電（ON）状態を保ちつつ、第3接点ブラシ157と導電部154aとは、互いの接触する通電（ON）状態から、第3接点ブラシ157と非導電部154bとが接触する非通電（OFF）状態を経て、第3接点ブラシ157と導電部154aとが接触する通電（ON）状態になる（導電部→非導電部→導電部）。

## 【0078】

したがって、第1、2接点ブラシ155、156には、直流モータ110の角度回転に応じて、図9に示すイニシャライズパターンの2相のパルス信号（A相、B相）が発生する。このイニシャライズパターンは、図8に示すように2相のパルス信号の振幅が交互に切り替わりパターンではなく、2相のパルス信号が同時にローレベル信号（「00」）からハイレベル信号（「11」）に切り替わり、このハイレベル信号から同時にローレベル信号（「00」）に切り替わるものである。なお、「0」はローレベル信号を示し、「1」はハイレベル信号を示す。

## 【0079】

以上のようにイニシャライズパターンは、直流モータ110の角度回転を検出するのに

用いるパターンとは異なり、2相のパルス信号の振幅が同時に変化するものである。

#### 【0080】

このようなイニシャライズパターンの2相のパルス信号を回転角度検出器220にて検出すると、モータ駆動回路210により直流モータ110への給電を停止することにより直流モータ110の回転を電氣的に規制するとともに、このイニシャライズパターンの2相のパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する。そして、その後は、バッテリーが外れた場合及びパルス信号に異常が発生した場合を除き、原点位置から1パルスずれた位置を作動基準として直流モータ110を制御する。

#### 【0081】

以下、イニシャライズパターンの2相のパルス信号を回転角度検出器220にて検出すると、直流モータ110の回転を電氣的に規制するとともに、イニシャライズパターンの2相のパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶し、その原点位置からずれた作動基準を設定する行為を「初期位置設定」と呼ぶ。

#### 【0082】

以上の説明から明らかなように、本実施形態では、第1、2接点ブラシ155、156、157とパターンプレート153とにより出力軸127が所定角度回転する毎にパルス信号を発するスイッチ手段158a～158cを含むパルス発生器（パルス発生手段）158（図7参照）を構成することになる。

#### 【0083】

なお、スイッチ手段158a、158bは、接点ブラシ155、156と第1、2パルスパターン151、152とによって構成されるもので、定電圧回路（電源回路）およびグランドの間で並列的に配設され、電動モータ110の回転に基づき、個々に2相のスイッチング（すなわち、オン、オフ）してパルス信号を発生する。スイッチ手段158cは、第3接点ブラシ157（接点ブラシ157の一端部はグランドに電氣的に繋がっている）とコモンパターン154とにより構成されるもので、スイッチ手段158a、158bとグランドとの間で、電動モータ110の回転に基づき、スイッチングすることになる。

#### 【0084】

また、第1パルスパターン151の位相と第2パルスパターン152の位相とがずれているため、パルス発生器158では、第1パルスパターン151と第1接点ブラシ155とにより発生するパルス信号（以下、このパルス信号をA相パルスと呼ぶ。）と、第2パルスパターン152と第2接点ブラシ156とにより発生するA相パルスに対して位相のずれたパルス信号（以下、このパルス信号をB相パルスと呼ぶ。）とが発生する。

#### 【0085】

このため、本実施形態では、A相パルス及びB相パルスのうちいずれの信号が先に回転角度検出器220に入力されるかによって、直流モータ110（出力軸127）の回転方向を検出している。

#### 【0086】

次に、図10、11に基づいてアクチュエータ100、つまり直流モータ110の制御を示すフローを述べる。

#### 【0087】

車両のイグニッションスイッチ（IGスイッチ）が投入されている場合には、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入されたか否かを記憶回路230に記憶されたフラグに基づいて判定し（S110）、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入された場合には、初期位置設定を行った後（S120）、IGスイッチが投入されている場合にはエアミックスドア1の開度が目標位置（目標回転角）となるように直流モータ110を制御する（S130～S220）。

#### 【0088】

なお、イグニッションスイッチとは、直流モータ110に電力を供給することを許可する始動許可スイッチをなすものである。

#### 【0089】

一方、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入された場合でないときには、記憶回路 230 に記憶保持されたバッテリーが接続されていることを意味する情報をなすバッテリー外し判定フラグ（バッテリー外し判定ビット）が立っているか否かを判定する（S230）。

#### 【0090】

そして、バッテリー外し判定フラグが立っていない場合には、初期位置設定を行った後（S120）、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 110 を制御し（S130～S220）、バッテリー外し判定フラグが立っている場合には、ビットを 0 として記憶回路 230 からバッテリー外し判定フラグ消去した後（S240）、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 110 を制御する（S130～S220）。

#### 【0091】

また、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 110 を制御するとき（S130～S220）、つまり直流モータ 110 に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号の変化が停止したときには、パルス信号に異常が発生している可能性が高いため、駆動電流を通電し始めてから所定時間経過後においてもパルス信号の変化が停止しているときには、パルス信号に異常が発生したものと判定して、駆動電流の通電を停止してアクチュエータ 100 を停止するとともに（S210）、パルス信号の変化が停止したことを意味する情報を記憶回路 230 に記憶保持させる（S220）。

#### 【0092】

一方、直流モータ 110 に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号が変化しているときには、パルス波形（図 8 参照）に乱れが発生せずにパルス信号が規則正しく発生しているか否か、つまりパルス飛び等が発生していないか等を判定し（S180）、パルス飛び等が発生していないときには、S130 に戻ってエアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 110 を制御し、パルス飛び等が発生しているときには、パルス飛び等が発生していることを意味する情報を記憶回路 230 に記憶保持した後（S190）、S130 に戻ってエアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 110 を制御。

#### 【0093】

なお、パルス飛び等が発生したまま直流モータ 110 を制御するので、実際のエアミックスドア 1 の開度が目標位置と異なる可能性が高い。そこで、後述するように、イグニッションスイッチが遮断された後、初期値設定を行う。

#### 【0094】

また、イグニッションスイッチが遮断されている場合であっても、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが遮断された場合には、初期位置設定を行い（S300、S310）、イグニッションスイッチが遮断された時から所定時間が経過した時にバッテリー外し判定フラグを記憶回路 230 に記憶保持する（S320、S330）。

#### 【0095】

なお、この所定時間は、暗電流の消費を抑制するためにバッテリーから車載電気機器への電力供給を停止する時間より短い時間である。このため、バッテリー外し判定フラグが記憶回路 230 に保持されている場合には、バッテリーが車両に接続されていることを意味し、バッテリー外し判定フラグが記憶回路 230 に保持されていない場合には、バッテリーが取り外されていることを意味する。

#### 【0096】

一方、イグニッションスイッチが遮断されている場合であっても、バッテリーを接続した後、初めてのイグニッションスイッチの遮断でない場合には、記憶回路 230 に記憶された情報に基づいてパルス飛びがあった否かを判定し（S340）、直流モータ 110 を駆動しているときにパルス飛びがあった場合には初期位置設定を行った後（S310）、イグニッションスイッチが遮断された時から所定時間が経過した時にバッテリー外し判定フラグを記憶回路 230 に記憶保持する（S320、S330）。

**【0097】**

また、パルス飛びが発生しなかった場合には、記憶回路230に記憶された情報に基づいてパルス信号の停止があった否かを判定し(S350)、パルス信号の停止があった場合には、パルス信号の変化が停止する直前に直流モータ110が回転していた向きと反対向きに直流モータ110を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定を行う(S360、S310)。

**【0098】**

なお、この例では、原点位置に向かう向きと反対向きに直流モータ110を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定を行っている。

**【0099】**

次に、本実施形態の作用効果を述べる。回転角度検出器220が、イニシャライズパターンのパルス信号を検出したとき、モータ駆動回路210により直流モータ110への給電を停止することにより直流モータ110の回転を電氣的に規制する。このことにより、機械的規制手段でロックさせずに初期化設定を行うことができるので、ストップ等の撓み量のバラツキと無関係で、初期化設定を行うことができ、原点位置での停止位置精度を向上させることができる。また、電子制御装置の共通化も図ることができる。また、ロックさせずに初期化設定を行うので、大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

**【0100】**

また、イニシャライズパターンとしては、A相、B相のパルス信号の振幅が同時に二回以上変化するパターンを用いている。また、異物侵入によりパルス信号の振幅が乱れても、A相、B相のパルス信号が同時にローレベル信号→ハイレベル信号→ローレベル信号に切り替わることは希であると考えられる。したがって、A相、B相のパルス信号の振幅が同時に二回以上変化するイニシャライズパターンを用いていることにより、イニシャライズパターンの誤検出を行う可能性を低くすることができる。

**【0101】**

本実施形態では、イニシャライズパターンのパルス信号を発生させるために、第3接点ブラシ157と導電部154aとが接触する通電(ON)状態から、第3接点ブラシ157と非導電部154bとが接触する非通電(OFF)状態を経て、第3接点ブラシ157と導電部154aとが接触する通電(ON)状態になるようにしてある。これに伴い、イニシャライズパターンでは、A相、B相のパルス信号の振幅が同時にローレベルからハイレベルに切り替わるとともに、このハイレベルから同時にローレベルに切り替わるようになっている。

**【0102】**

ここで、図12(a)、(b)に示すように、第3接点ブラシ157と導電部154aとの接触状態で、A相、B相のパルス信号がローレベル信号「0」になり、第3接点ブラシ157と非導電部154b(プリント基板)との接触状態で、A相、B相のパルス信号がハイレベル信号「1」になっている。

**【0103】**

一方、第3接点ブラシ157は、導電部154a、非導電部154bにより摩耗すると、図12(c)、(d)に示すように、接触面が広くなり、第3接点ブラシ157と非導電部154b(プリント基板)とが接触する期間が短くなる。

**【0104】**

このため、第3接点ブラシ157の摩耗に伴い、A相、B相のパルス信号がハイレベル信号「1」になる期間が短くなる。そこで、導電部154aの面積に比べて、非導電部154b(プリント基板)の面積を大きくすることにより、第3接点ブラシ157が摩耗しても、A相、B相のパルス信号が、所定期間以上、ハイレベル信号「1」になるようにしている。したがって、回転角度検出器220が、A相、B相のハイレベル信号を確実に検出できる。

**【0105】**

これに対して、イニシャライズパターンとして、A相、B相のパルス信号の振幅が同時

にハイレベル→ローレベル→ハイレベルに切り替わるパターンを用いる場合には、ハイレベル信号を発生させるための非導電部 154b を 2 つ設ける必要がある。ここで、本実施形態のイニシャライズパターンでは非導電部 154b を 1 つだけ用いているので、本実施形態の方が、ハイレベル→ローレベル→ハイレベルに切り替わるイニシャライズパターンを用いる場合に比べて、パターンプレート 153 の初期化領域 301 の面積を小さくできる。また、出力軸 127 の作動可能範囲を大きくできる。

#### 【0106】

本実施形態では、初期位置設定を行う必要性が高いときであるパルス信号に異常が発生したとき、つまりパルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときに初期位置設定を行うので、初期位置設定を行う回数を大幅に低減することができる。延いては、アクチュエータ 100 の製造原価上昇を抑制できる。

#### 【0107】

また、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときのように、制御精度に大きく影響を与えるときに原点位置設定を行うので、制御精度を高く維持しつつ、アクチュエータ 100 の製造原価上昇を抑制できる。

#### 【0108】

また、バッテリー外し判定フラグによりバッテリーが取り外されたか否かを判定して初期位置設定を行うので、不必要な初期値設定を大幅に削減することができる。延いては、アクチュエータ 100 の製造原価上昇を抑制できる。

#### 【0109】

また、パルス停止が発生したときには、パルス信号の変化が停止する直前に直流モータ 110 が回転していた向きと反対向きに直流モータ 110 を回転させる駆動電流を通電した後、初期位置設定を行うので、異物の噛み込み等によるアクチュエータ 100 のロック現象を自発的に解消することができ、アクチュエータ 100 の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

#### 【0110】

また、駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、パルス信号に異常が発生したか否かの判定、つまりパルス信号の変化が停止したか否かを判定するので、駆動電流の電圧が低いために擬似的にパルス信号の変化が停止又は低下した場合や負荷が大きいために擬似的にパルス信号の変化が停止又は低下した場合であっても、パルス信号に異常が発生したか否かの判定を正しく行うことができる。

#### 【0111】

##### (第2実施形態)

第1実施形態では、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 230 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、直ぐに初期値設定を行ったが、本実施形態は、図 13、14 に示すように、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、発生後、直ぐに初期位置設定を行うものである。(S191、S221 参照)。

#### 【0112】

これにより、早期に原点位置を再設定することができる。

#### 【0113】

なお、イグニッションスイッチが遮断された後は、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが遮断された場合に限り、初期位置設定を行う。

#### 【0114】

##### (第3実施形態)

第1実施形態では、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 230 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、直ぐに初期値設定を行ったが、本実施形態は、図 15、16 に示すように、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 230 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、所定時間経過後に初期値設定を行うものである。

## 【0115】

具体的には、S300の前にイグニッションスイッチが遮断された後、所定時間が経過したか否かを判定する制御ステップS290を設けたものである。

## 【0116】

これにより、乗員に違和感を与えることなく、原点位置を再設定することができる。

## 【0117】

## (第4実施形態)

本実施形態は、図17に示すように、複数のアクチュエータ100及び制御装置をデータ通信によるネットワークで繋ぎ、電気配線の本数を減少させた電動アクチュエータに本発明を適用したものである。

## 【0118】

なお、通信ラインには、所定のプロトコルで定められた手順に従って各アクチュエータ100を制御するためのデータ信号及びパルス数に関するデータ信号がCPUと各アクチュエータ100との間で授受されており、各アクチュエータ100は通信ラインを介して送信されるデータ信号に基づいて作動する。

## 【0119】

## (第5実施形態)

上述の第1実施形態では、エアミックスドア1(図1参照)の回転角度を制御するために、パルス発生器158(図7参照)から出力されるA相、B相のパルス信号(「00」、「01」、「11」、「10」)を数えて出力軸127の回転角度を検出するとともに、パルス発生器158から出力されるイニシャライズパターンの2相パルス信号(「00」→「11」→「00」)を検出したとき直流モータ110を停止してその停止位置を原点位置として記憶する例について説明した(図19参照)。

## 【0120】

ここで、パターンプレート153(図4参照)においては、初期化領域301が回転検出領域300の外側に配置されており、エアミックスドア1の回転角度を制御するときには、第1～3接点ブラシ155～157が回転検出領域300に接触するだけで、初期化領域301に接触することはない。

## 【0121】

すなわち、図20に示すように、アクチュエータ100の回転可能範囲(以下、モータ作動範囲ともいう)内にて、エアミックスドア1の回転角度を制御するためのドア制御範囲(これは、回転検出領域300に相当する)の外側に、初期化領域301が設定されていることになる。

## 【0122】

これにより、エアミックスドア1の回転角度を制御する通常作動時には、パルス発生器158からイニシャライズパターンのパルス信号が発生しないようになる。

## 【0123】

しかし、アクチュエータ100の構成によっては、ドア制御範囲内にて初期化領域301を設定せざるえない場合がある。この場合、エアミックスドア1の回転角度を制御する通常作動時でも、イニシャライズパターンのパルス信号が発生し、そのイニシャライズパターンのパルス信号を検出する毎に直流モータ110、ひいてはエアミックスドア1を停止させることになり、乗員に違和感を与えるといった問題が生じる。

## 【0124】

そこで、本実施形態では、このようなことに対処するために、ドア制御範囲内に初期化領域301が設定されている場合にて、初期化設定(これは、イニシャライズパターンの2相のパルス信号を検出した位置を原点位置として記憶する行為である)の実施時と、通常作動時(すなわち、エアミックスドア1の回転角度を制御する作動時)とで、イニシャライズパターンの認識を区別する例について説明する。なお、「初期化設定」とは、請求項22に記載の発明における初期位置設定手段の作動に相当する。

## 【0125】

また、本実施形態では、アクチュエータ 100 を、図示しないリンク機構を介して吹出口切換ドアを駆動するための駆動装置に適用する。このアクチュエータ 100 がそのリンクレバー 160 を回転させると、そのリンクレバー 160 の回転がリンク機構を介して吹出口切換ドアに伝わる。

#### 【0126】

ここで、吹出口切換ドアは、図 21 に示すフェイスドア 1a、フットドア 1b およびデフドア 1c から構成されている。そして、アクチュエータ 100 が図 21 に示すフェイスドア 1a、フットドア 1b、およびデフドア 1c を順次回転駆動させて、図 21 に示すように、吹出口モードを、フェイスモード (FACE) → バイレベルモード (B/L) → フットモード (フット) → フット/デフモード (F/D) → デフモード (DEF) の順で切り替えることになる。

#### 【0127】

なお、フェイスドア 1a は、乗員の上半身に空調風を吹き出すためのフェイス吹出口を開閉するためのドアであり、フットドア 1b は、乗員の下半身に空調風を吹き出すためのフット吹出口を開閉するためのドアであり、デフドア 1c は、フロントガラスの内表面に空調風を吹き出すためのデフ吹出口を開閉するためのドアである。

#### 【0128】

以下、本実施形態のアクチュエータ 100 の作動について図 22、図 23 を用いて説明する。図 22 は、電気制御回路 200 によるアクチュエータ 100 の制御処理を示すフローチャートである。電気制御回路 200 は、図 22 に示すフローチャートにしたがって、記憶回路 230 に予め記憶されるコンピュータプログラムを実行する。

#### 【0129】

例えば、車両のイグニッションスイッチが投入されている場合、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入されているとき、原点位置を記憶することが必要であると判定して、記憶回路 230 に含まれる RAM にてイニシャライズフラグをセットする (S400: セット手段)。

#### 【0130】

これに伴い、予め決められたイニシャライズ方向に回転させるように直流モータ 110 を制御する (S402)。これに伴い、図 23 (a) に示すごとく直流モータ 110 がイニシャライズ方向に回転してイニシャライズパターンのパルス信号を検出したと判定したときには (S403: YES)、次のように、初期化設定を行う。

#### 【0131】

具体的には、直流モータ 110 への電力供給を停止して直流モータ 110 (すなわちアクチュエータ 100) の回転を停止してイニシャライズフラグをリセットするとともに (S404、S405)、その出力軸 127 の停止位置を原点位置として記憶回路 230 に記憶させて直流モータ 110 の作動基準を設定する (S406)。

#### 【0132】

一方、上述のごとくイニシャライズフラグがセットされているとき、図 23 (b) に示すごとく、直流モータ 110 をイニシャライズ方向に回転させても、イニシャライズパターンのパルス信号が未検出で、A 相、B 相のパルス信号の出力停止 (すなわち、A 相、B 相のパルス信号の振幅変化の停止) があったときには、ストップ 5a にリンクレバー 160 が衝突して直流モータ 110 がロックしたと判定する (S407)。

#### 【0133】

このとき、イニシャライズ方向と逆方向 (以下、逆イニシャライズ方向という) に直流モータ 110 を回転させる (S408)。これに伴い、イニシャライズパターンのパルス信号を検出したと判定したときには、モータ停止処理 (S404)、イニシャライズリセット処理 (S405)、および基準設定処理 (S406) を行う。

#### 【0134】

また、上述のごとく逆イニシャライズ方向に直流モータ 110 を回転させても、イニシャライズパターンのパルス信号を未検出で、A 相、B 相のパルス信号の出力停止があった

ときには、ストッパ 5 b にリンクレバー 160 が衝突して直流モータ 110 がロックしたと判定する。

#### 【0135】

この場合、イニシャライズパターンのパルス信号の検出を失敗したとして、直流モータ 110 をイニシャライズ方向に回転させて回転検出領域 300 にて一定数のパルス信号を検出したとき (S411)、直流モータ 110 への電力供給を停止して直流モータ 110 の回転を停止する (S412)。これに伴い、イニシャライズパターンのパルス信号の検出失敗を示すイニシャライズ失敗フラグをセットする (S413)。

#### 【0136】

一方、直流モータ 110 の回転角度を制御してフェイスドア 1 a、フットドア 1 b、およびデフドア 1 c を順次回転駆動する通常作動中 (吹出口モードを切り替える作動中) では、イニシャライズフラグをリセット状態にしている。この場合、CPU としては、原点位置を記憶することが不必要であると判定して、イニシャライズパターンのパルス信号を検出しても、直流モータ 110 の回転を停止せずにその回転を維持する。なお、このようにイニシャライズパターンのパルス信号の検出時に直流モータ 110 の回転を維持するものが請求項 22 に記載の制御手段に相当する。

#### 【0137】

以上説明したように本実施形態によれば、原点位置まで直流モータ 110 を回転させる初期化設定を実行中では、イニシャライズパターンのパルス信号を検出すると直流モータ 110 を停止させるものの、直流モータ 110 の通常作動中では、イニシャライズパターンのパルス信号を検出しても、直流モータ 110 の回転を停止せずにその回転を維持する。

#### 【0138】

すなわち、初期化設定の実行時と通常作動時とでイニシャライズパターンの認識を区別することにより、通常作動時にイニシャライズパターンのパルス信号を検出したときに直流モータ 110 を停止させて、乗員に違和感を与えることを未然に防止する。

#### 【0139】

以下に、上述のようにイニシャライズパターンのパルス信号を検出するために直流モータ 110 を最初に回転させるイニシャライズ方向の決め方について説明する。

#### 【0140】

例えば、図 23 (a) に示す例では、ドア制御範囲内にて初期化領域 301 よりもストッパ 5 b 側の領域の方がストッパ 5 a 側の領域に比べて大きい。このため、直流モータ 110 がストッパ 5 b 側の領域で停止する確率の方が、直流モータ 110 がストッパ 5 a 側の領域で停止する確率に比べて高い。

#### 【0141】

これに伴い、ストッパ 5 b からストッパ 5 a 側に向けて直流モータ 110 を回転させる方向をイニシャライズ方向とした方が、ストッパ 5 a からストッパ 5 b 側に向けて直流モータ 110 を回転させる方向をイニシャライズ方向とするよりも、短期間でイニシャライズパターンのパルス信号を検出する確率 (すなわち、検出確率) が高い。

#### 【0142】

すなわち、ドア制御範囲内のうち初期化領域 301 を境界する二つの領域のうち、大きな領域から小さい領域に向けて直流モータ 110 を回転させる方向をイニシャライズ方向とすると、その逆方向をイニシャライズ方向とした場合に比べて、短期間でイニシャライズパターンのパルス信号を検出する確率が高くなる。

#### 【0143】

そこで、初期化設定の実施中にてイニシャライズパターンのパルス信号を検出する際に直流モータ 110 を回転させるイニシャライズ方向としては、イニシャライズパターンのパルス信号を検出する確率に基づき、決定すると、短期間で、イニシャライズパターンのパルス信号を検出できるので、初期化設定が短期間で完了することができる。

#### 【0144】



一方、初期化領域 301 がドア制御範囲のほぼ中央部に位置する場合には、イニシャライズ方向としては、イニシャライズパターンのパルス信号を検出する確率に基づき、決定することが不可能である。

【0145】

或いは、イニシャライズパターンのパルス信号を検出する確率に基づき、例えば、ストッパ 5b からストッパ 5a への回転方向をイニシャライズ方向として決定しても（ストッパ 5b → ストッパ 5a）、空調ケーシング 5 においてドア制御範囲の両端部のうちイニシャライズ方向の端部に該当する部位の肉厚寸法が薄い等の原因でその該当部位の機械的強度が小さく、その該当部位にストッパ 5a を設置してもその機能を果たさない場合がある。

【0146】

すなわち、空調ケーシング 5 においてストッパ 5a をその該当部位に設置しようとしてもその空調ケーシング 5 の構造上その該当部位の機械的強度が小さくてリンクレバー 160 の衝突に耐えることができず、ストッパ 5a を設置することができない場合がある。

【0147】

この場合、空調ケーシング 5 にてドア制御範囲の両端部のうち機械的強度によってイニシャライズ方向を決める。すなわち、空調ケーシング 5 にて機械的強度の小さい端部から機械的強度の大きな端部に向いた方向をイニシャライズ方向と決定する。

【0148】

（第 6 実施形態）

本第 6 実施形態では、図 24 に示すように、電子制御装置 500 および複数のアクチュエータ 100 をデータ通信によるネットワークで接続して、電子制御装置 500 が各アクチュエータ 100 を多重通信にてそれぞれ制御することにより、初期化設定の実行時と通常作動時とでイニシャライズパターンの認識を区別する例について説明する。

【0149】

この場合、アクチュエータ 100 毎に電気制御回路 200 が設けられ、電気制御回路 200 には、上述の第 1 実施形態にて説明したモータ駆動回路 210 および回転角度検出器 220 以外に、通信回路が設けられている。この通信回路は、電子制御装置 500 の CPU との間で通信ラインを介して通信する。

【0150】

なお、電気制御回路 200 としては、アクチュエータ 100 に接続されているコネクタ内に内蔵されており、このコネクタは、通信ライン、電源ライン、GND ラインなどを接続するためのものである。

【0151】

電子制御装置 500 は、CPU（中央演算装置）、記憶回路、および定電圧回路などから構成されており、CPU は、各電気制御回路 200 の個々に対して目標位置を指定して個々の電気制御回路 200 によって該当するアクチュエータ 100 の出力軸 127 を目標位置まで回転させるようにするものである。

【0152】

記憶回路は、コンピュータプログラムおよび CPU の処理に伴うデータを記憶するものであり、定電圧回路は、車載バッテリーから電力供給されて一定電圧を CPU および記憶回路などに供給するとともに、電源ラインを介して複数の電気制御回路 200 のそれぞれに一定電圧を供給する。

【0153】

次に、本実施形態の作動として、電子制御装置 500 が、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対して初期化設定を実行させる一例について図 25 を用いて説明する。図 25 は、電子制御装置 500 による通信制御処理を示すフローチャートである。電子制御装置 500 は、図 25 に示すフローチャートにしたがって、コンピュータプログラムを実行する。なお、図 25 では、電気制御回路 200 を IC と省略する。

【0154】

例えば、電子制御装置 500 は、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対して初期化設定を行うことが必要であると判定したとき、イニシャライズフラグをセットするとともに、そのセットされたイニシャライズフラグを示すイニシャライズフラグ信号を、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対応する電気制御回路 200（以下、対応電気制御回路 200 ともいう）に送信する（S501）。

【0155】

これに加えて、電子制御装置 500 は、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対してイニシャライズ方向に回転させる指示信号を、対応電気制御回路 200 に送信する（S502）。

【0156】

これに伴い、対応電気制御回路 200 が、このようなイニシャライズフラグ信号を受信すると、イニシャライズフラグをセットするとともに、ある 1 つのアクチュエータ 100 をイニシャライズ方向に回転させる。

【0157】

その後、対応電気制御回路 200 が、イニシャライズパターンのパルス信号を検出したと判定したときには、イニシャライズ検出フラグをセットするとともに、このセットされたイニシャライズ検出フラグを示すイニシャライズ検出フラグ信号を電子制御装置 500 に送信し、かつ、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対して電力供給を停止して回転を停止させる。このことにより、初期化設定が完了することになる。

【0158】

また、電子制御装置 500 は、このようなイニシャライズパターン検出フラグ信号を受信すると（S503：YES）、対応電気制御回路 200 に対してイニシャライズフラグのリセットとイニシャライズ検出フラグのクリアとを指示する指示信号を送信すると共に、ある 1 つのアクチュエータ 100 の現在位置を送信する（S504）。

【0159】

これに伴い、対応電気制御回路 200 は、指示信号および現在位置を受信すると、イニシャライズフラグをリセットするとともに、イニシャライズ検出フラグをクリアして、かつ、この送信された現在位置を基準位置として記憶する。

【0160】

一方、上述の如くイニシャライズパターンのパルス信号を検出するのではなく、リンクレバー 160 がストッパ 5a に衝突したときには、A 相、B 相のパルス信号の出力が停止される。

【0161】

その後、電子制御装置 500 が、読み出した A 相、B 相の状態が所定時間変化しないと、A 相、B 相のパルス信号の出力が停止されたと判定して（S506：YES）、対応電気制御回路 200 に対して、ある 1 つのアクチュエータ 100 を逆イニシャライズ方向に回転させる指示信号を送信する（S507）。

【0162】

その後、対応電気制御回路 200 が、この指示信号を受信すると、ある 1 つのアクチュエータ 100 を逆イニシャライズ方向に回転させる。そして、対応電気制御回路 200 が、イニシャライズパターンのパルス信号を検出した場合、イニシャライズ検出フラグをセットするとともに、このセットされたイニシャライズ検出フラグを示すイニシャライズ検出フラグ信号を電子制御装置 500 に送信する。

【0163】

これに伴い、電子制御装置 500 が、このようなイニシャライズ検出フラグ信号を受信すると、S508 にて YES と判定して、S504、S505 の処理を実行する。

【0164】

一方、対応電気制御回路 200 は、上述のようにある 1 つのアクチュエータ 100 を逆イニシャライズ方向に回転させた場合において、イニシャライズパターンのパルス信号を検出せず、電子制御装置 500 が A 相、B 相のパルス信号の出力停止を検出したとき、リ

ンクレバー 160 がストッパ 5b に衝突してロックしたとして、ある 1 つのアクチュエータ 100 の初期化設定（イニシャライズ）を失敗したと判定するとともに（S509: YES）、対応電気制御回路 200 に対して、ある 1 つのアクチュエータ 100 をイニシャライズ方向に所定パルス数分だけ、回転させる指示信号を送信する（S510）。

【0165】

これに伴い、対応電気制御回路 200 は、この指示信号を受信すると、ある 1 つのアクチュエータ 100 をイニシャライズ方向に所定パルス数分だけ回転させる。このことにより、リンクレバー 160 をストッパ 5b の反対方向に一定角度だけ回転させることになる。

【0166】

また、電子制御装置 500 は、イニシャライズフラグをリセットして、このリセットされたイニシャライズフラグを示すイニシャライズフラグ信号を対応電気制御回路 200 に送信するとともに（S511）、ある 1 つのアクチュエータ 100 の初期化設定を失敗したとして、イニシャライズ失敗フラグをセットする（S512）。

【0167】

また、対応電気制御回路 200 としては、このようなイニシャライズフラグ信号を受信すると、このイニシャライズフラグ信号を記憶するとともに、ある 1 つのアクチュエータ 100 に対して電力供給を停止して回転を停止させる。このことにより、ある 1 つのアクチュエータ 100 としては、初期化設定の動作を中止することになる。

【0168】

以上説明した本実施形態によれば、電子制御装置 500 としては、初期化設定（すなわち、イニシャライズ）を行う場合、セットされたイニシャライズフラグを示すイニシャライズフラグ信号を電気制御回路 200 に送信し、電気制御回路 200 としても、イニシャライズフラグをセットする。そして、電気制御回路 200 としては、イニシャライズフラグがセットされているときのみ、初期化設定を行うことになるので、上述の第 5 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0169】

また、ある 1 つのアクチュエータ 100 では、リンクレバー 160 がストッパ 5b に衝突したとき、ストッパ 5b の撓みが生じるため、ストッパ 5b にその組成変形等により劣化が生じる場合がある。

【0170】

これに対して、本実施形態では、初期化設定の動作を中止するにあたり、リンクレバー 160 をストッパ 5b の反対方向に一定角度だけ回転させるので、ストッパ 5b の撓みが解消されてストッパ 5b の劣化を抑制することができる。

【0171】

（第 7 実施形態）

上述の第 6 実施形態では、電子制御装置 500 が、イニシャライズフラグ信号を電気制御回路 200 に送信して対応電気制御回路 200 に対して初期化設定の実施／不実施を指示する例を示した。

【0172】

しかし、この場合、電子制御装置 500 及び対応電気制御回路 200 の間の通信フォーマットとしても、イニシャライズフラグ信号を送受信するために、少なくとも 1 ビット分情報が追加する必要がある。このため、対応電気制御回路 200 としても、イニシャライズフラグ信号を信号処理する必要があるため、その内蔵制御ロジック部の構成が複雑になる。

【0173】

そこで、本第 7 実施形態では、電子制御装置 500 及び対応電気制御回路 200 の間で通常行われる通常制御で扱う情報を用いて、初期化設定の実施／非実施の指示を行なう。

【0174】

すなわち、対応電気制御回路 200 としては、その記憶している現在位置情報が所定値

の場合に、イニシャライズパターン（A/B相：0/0→1/1→0/0）のパルス信号を検出すればアクチュエータ100の回転を停止し、それ以外の現在位置情報の場合にイニシャライズパターンのパルス信号を検出しても、アクチュエータ100を停止せず、無視する。

#### 【0175】

したがって、電子制御装置500としては、初期化設定の実施時/通常作動時に対応電気制御回路200の記憶する現在位置情報を操作することで、初期化設定の実施/非実施を区別する。

#### 【0176】

例えば、対応電気制御回路200は、記憶している現在位置と、電子制御装置500から送信される目標位置を比較し、両者に差がある場合は、目標位置に現在位置が一致するよう、アクチュエータ100の駆動（すなわち、直流モータ110の通電）を行なう。

#### 【0177】

そして、アクチュエータ100では、その駆動中に出力されるA/B相のパルス信号を回転角度検出器220により認識し、パルス信号のパルス数のカウントを行い、現在位置を増減して更新する。そして、現在位置が目標位置と一致すれば、アクチュエータ100を停止する。

#### 【0178】

ここで、A/B相のパルス信号としてはA/B相の2bitのパルス情報を示しているため、現在位置情報（例えば10bit）のうち下位2bitの情報をを用いることで、パルス情報と現在位置の下位2bitは一対一で対応することになる。

#### 【0179】

つまり、現在位置が4d（=100b）の場合にA/B相が0/0であれば、直流モータ110を駆動して現在位置が8d（=1000b）となっても必ずA/B相は0/0となっている。

#### 【0180】

そこで、現在位置の下位2bitが「00」の場合に、イニシャライズパターン（0/0→1/1→0/0）のA/B相のパルス信号を検出すると、対応電気制御回路200としては、直流モータ110を停止し、イニシャライズ検出フラグをセット（=1）とするように制御ロジック部を構成する。

#### 【0181】

上記構成にすることで、現在位置情報の下位2bitが「00」以外、例えば「11」の場合にイニシャライズパターンのパルス信号を検出しても、直流モータ110を停止せず、イニシャライズ検出フラグもセットしないため、初期化設定の実施時と非実施時が判別可能となる。

#### 【0182】

一方、電子制御装置500は、初期化設定の開始時において、イニシャライズパターンのパルス信号の検出時にて、現在位置情報の下位2bitが「00」となるように現在位置を対応電気制御回路200に送信する。このことで、対応電気制御回路200としては、イニシャライズパターンのパルス信号の検出時にて停止し、通常作動時には、イニシャライズのパルス信号の検出したときの現在位置を、その下位2bitが「00」（これは、請求項33に記載の所定値に相当する）以外、例えば「11」となるように設定することにより（例：現在位置=1Bh）、イニシャライズパターンのパルス信号を無視することになる。

#### 【0183】

次に、電子制御装置500による具体的なイニシャライズ制御処理について図27、図26を用いて説明する。

#### 【0184】

図27は、電子制御装置500によるイニシャライズ制御処理を示すフローチャート、図26は、対応電気制御回路200に送信する現在地情報/目標位置の設定例を示す特性

表である。

【0185】

先ず、対応電気制御回路200からA/B相のパルス信号のパルス状態を読み出し（S501）、この読み出されたパルス状態を基に図26の特性表を参照して、イニシャライズパターンのパルス信号の検出時の現在位置（以下、イニシャライズ時の現在位置という）を算出し、この算出されるイニシャライズ時の現在位置を対応電気制御回路200へ送信する（S502）。

【0186】

なお、図26の特性表では、アクチュエータ100の回転方向をイニシャライズ方向とした場合には、パルス数のカウントに伴って現在位置（8bit情報）を減算して目標位置に近づける例を示している。

【0187】

その後、S523でイニシャライズ時の目標位置（「00h」）を送信し、対応電気制御回路200がアクチュエータ100（直流モータ110）をイニシャライズ方向に回転駆動する。その後、対応電気制御回路200からイニシャライズ検出フラグを受信されたとき、上述の第6実施形態と同様に、イニシャライズ検出フラグをクリアする指示信号を送信すると共に、イニシャライズ検出時の現在位置を送信する（S525、S526）。

【0188】

一方、対応電気制御回路200にてイニシャライズパターンのパルス信号を検出できず、ストップ5a、5bの一方にリンクレバー160に衝突してロックした場合は、電子制御装置500としては、ロックした位置で再度、A/B相のパルス信号のパルス状態を読み出す（S528）。そして、この読み出されたパルス状態と図26の特性表とを基に、反イニシャライズ方向へ駆動時での現在位置および目標位置を算出すると、この算出される現在位置を送信するとともに（S529）、目標位置の送信を行なう（S530）。

【0189】

なお、図26の特性表では、アクチュエータ100の回転方向を反イニシャライズ方向とした場合には、パルス数のカウントに伴って現在位置（8bit情報）を増加して目標位置（FFh）に近づけるようにする例を示している。

【0190】

その後、電子制御装置500としては、対応電気制御回路200からイニシャライズ検出フラグを受信したときには（S531：YES）、イニシャライズ検出フラグのクリア指示処理（S535）、現在位置の送信処理（S536）を実行する。

【0191】

また、電子制御装置500としては、対応電気制御回路200からイニシャライズ検出フラグを受信できず、パルス停止検出信号を受信したとき（S532：YES）、ロックした位置で再度、A/B相のパルス信号のパルス状態を読み出す（S533）。

【0192】

そして、この読み出されたパルス状態と図26の特性表とを基に、イニシャライズ方向へ駆動時での現在位置を算出するとともに、この算出された現在位置を送信するとともに（S534）、ある1つのアクチュエータ100をイニシャライズ方向に所定パルス数分だけ、回転させる指示信号を送信する。さらに、イニシャライズ方向に所定パルス数分だけ回転させた場合の目標位置を送信するとともに、イニシャライズ失敗フラグをセット（イニシャライズ失敗フラグ=1）する（S536）。

【0193】

これに伴い、対応電気制御回路200としては、ある1つのアクチュエータ100をイニシャライズ方向に所定パルス数分だけ、回転させるとともに、電子制御装置500から送られる現在位置、および目標位置を記憶する。

【0194】

（第8実施形態）

上述の第7実施形態では、イニシャライズ開始時（つまり、初期化設定の開始時）にお

いて、まず、A/B相のパルス状態を読み出し、その値をもとに図26の特性表を参照してイニシャライズパターンのパルス信号の検出時の現在位置を決定する。この場合、この現在位置を決定するにあたっては、直流モータ110が停止していることが条件となる。

#### 【0195】

しかし、図23(b)に示すように、直流モータ110を駆動しても、イニシャライズパターンのパルス信号を検出することなく、ストッパ5aにリンクレバー160が衝突してロックした場合など場合には、対応電気制御回路200としては、そのロック位置でA/B相のパルス状態を読み出し、その読み出されたパルス状態を基に現在位置を決定して反転することも可能だが、ロックした状態ではストッパ5a(ロック手段)に撓みが生じ、ロックを解除(モータ通電OFF)すると反力で直流モータ110の回転軸が逆方向に戻される。

#### 【0196】

よって、対応電気制御回路200としては、直流モータ110のロック位置でイニシャライズ条件(つまり、イニシャライズパターンのパルス信号の検出時の現在位置)を決定しようとしても、直流モータ110が停止せず不安定なため、イニシャライズ条件にずれが生じ、そのまま反転させると初期化領域301まで回転させても、条件外れ(すなわち、現在位置の下位2bitが「00」以外になっている場合等)によりモータを停止、すなわちイニシャライズパターンのパルス信号を検出できない状況が考えられる。

#### 【0197】

そこで、図28に示すように、ストッパ5aにてロック後反転させる場合には、対応電気制御回路200が、イニシャライズパターンのパルス信号の検出位置(つまり、初期化領域301)を必ず跨ぐ目標位置(パルス数)を設定し、作動させてから、反対側のストッパ5bにてロックするに先立ち確実に直流モータ110が停止した後に、初期化設定を開始する。

#### 【0198】

すなわち、電子制御装置500としては、対応電気制御回路200からA/B相のパルス信号のパルス状態を読み出して、この読み出されたパルス状態を基に図26の特性表を参照して、イニシャライズパターンのパルス信号の検出時の現在位置を決定するとともに、この決定される現在位置を対応電気制御回路200に送信する。その後、電子制御装置500及び対応電気制御回路200は、上述の第7実施形態と同様に、処理する。

#### 【0199】

(第9実施形態)

上述の第5～8実施形態においては、イニシャライズ方向が予め決定されており、図23(b)の例では、FACE付近にて(つまり、ストッパ5aの近くにて)停止している場合にイニシャライズ方向をストッパ5aとして、初期化設定(イニシャライズ)を開始すると、ストッパ5aで必ずロックすることになり、頻繁に行なわれた場合は直流モータ110やストッパ5a等の破損が心配となる。

#### 【0200】

そこで、図23(a)の例では特にフェイスモードに設定されている状況が多いと考えられる夏季に初期化設定(イニシャライズ)を開始する場合、イニシャライズ方向をDEF側にすることで、ロックを回避できる。

#### 【0201】

なお、エアミックスドア1をアクチュエータ100にて回転駆動する場合において、初期化領域301がドア制御範囲のうちCOOL側(室内に吹き出す空気温度を下げる方向)とHOT側(室内に吹き出す空気温度を下げる方向)の中間点に存在する場合、イニシャライズ方向を季節に応じて変更して、例えば夏季はHOT側に作動させる方向とイニシャライズ方向とし、冬期は、COOL側へ作動させる方向とイニシャライズ方向とする。

#### 【0202】

このことにより、初期化設定を開始後にロックすることを回避するとともに、初期化設定に要する時間を短縮することが出来る。

**【0203】**

ここで、季節を判定するにあたっては、対応電気制御回路200のCPUが、初期化設定手段として、車室内の空気温度を検出する内気温センサの検出温度を用いてもよい。また、対応電気制御回路200のCPUが、車室外の空気温度を検出する外気温センサの検出温度を用いて季節を判定してもよく、さらに、対応電気制御回路200のCPUが、外気温センサの検出温度および内気温センサの検出温度の双方を用いて季節を判定してもよい。

**【0204】****(第10実施形態)**

上述第5～9実施形態では、イニシャライズパターンのパルス信号を検出、または無視する方法について述べたが、イニシャライズパターンのパルス信号としては、接点ブラシ155～157及びパターンプレート153の間の機械的接点を基に発生するものであるため、接点ブラシ155～157及びパターンプレート153パターンが磨耗したり、チャタリングや異物混入により所望のパルス出力が得られない場合や、上述の第6、7実施形態に示す如く、電子制御装置500及び対応電気制御回路200間で通信を行なうため、電気ノイズにより通信情報に誤りが生じたりした場合に、イニシャライズパターンのパルス信号が検出できない状況が考えられる。

**【0205】**

この場合、初期化設定の開始時にイニシャライズパターンのパルス信号が検出できない原因が除去されないかぎり、イニシャライズパターンのパルス信号の未検出を繰り返すため、直流モータ100の作動回数が増加するだけでなく、ストッパ5a、5bでのロック回数の増加によるストッパ5a、5b等の破壊、また電流消費大のためバッテリー電圧低下等の悪影響が考えられる。

**【0206】**

そこで、所定回数以上初期化領域301を通過しても、イニシャライズパターンのパルス信号を検出が出来なかった場合、不成立とみなし、直流モータ110を停止する必要がある。

**【0207】**

そこで、電子制御装置500としては、対応電気制御回路200に対して、次のように制御処理を行う。

**【0208】**

すなわち、対応電気制御回路200がストッパ5a、5bのいずれか一方により直流モータ110がロックする毎にイニシャライズパターンのパルス信号を未検出であるとアクチュエータ100毎に判定して、直流モータ110を反転させるように指示するものの、その反転回数が、一定回数を越えたと判定したとき、イニシャライズパターンのパルス信号の検出に失敗したと判定して、直流モータ110を停止させる。

**【0209】**

この場合、各ドアの「フェイルセーフを行う位置」（図29参照）で停止させることで、窓曇りを除去できなかったり、温風が吹出さないといった安全に関わる不具合を回避することができる。なお、図29では、エアミックスドア、吹出口ドア、内外気吸込口ドア、冷風バイパスドアなどのフェイルセーフを行う位置を示す。

**【0210】**

例えば、図23(c)に示すように、初期化領域301を最低2回通過するよう、反転回数を設定することが好ましい。具体的には、反転回数を「3」（一定回数）として設定して、直流モータ110がストッパ5a、5bのうち一方でロックして反転して、その後、他方のストッパによりロックして反転して（反転手段）、その後で一方のストッパでロックしたとき、直流モータ110を反転させるとともに、イニシャライズパターンのパルス信号の検出を失敗したと判定して、直流モータ110を「フェイルセーフを行う位置」にて停止させることになる（フェイルセーフ停止手段）。この場合、イニシャライズパタ

ーンのパルス信号の一時的なノイズ等による検出ミスに対して有効となる。

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、イニシャライズパターンとしては、2相のパルス信号が同時にローレベル信号→ハイレベル信号→ローレベル信号(「00」→「11」→「00」)というように切り替わるパターンを用いたが、これに代えて、ハイレベル信号→ローレベル信号→ハイレベル信号(「11」→「00」→「11」)というように切り替わるパターンを用いてもよい。さらに、図18に示すように、イニシャライズパターンとしては、2相のパルス信号が同時にローレベル信号→ハイレベル信号(「00」→「11」)というように切り替わるパターンを用いるようにしてもよい。この場合、第3接点ブラシ157と導電部154aとが接触する通電(ON)状態にしておき、第1、2接点ブラシ155、156と導電部151a、152aとが接触する通電(ON)状態から、同時に、非通電(OFF)状態(第1、2接点ブラシ155、156と非導電部151b、152bとが接触している状態)に切り替わるようにしておく。

【0211】

さらに、イニシャライズパターンとしては、2相のパルス信号が同時にハイレベル信号→ローレベル信号(「11」→「00」)に切り替わるものを用いてもよい。さらに、イニシャライズパターンとしては、直流モータ110の回転角度を検出するためのパターンと異なるパターンであるならば、「01」→「10」→「01」というように2相のパルス信号の振幅が変化するパターンを用いてもよく、「11」→「00」→「11」というように2相のパルス信号の振幅が変化するパターンを用いてもよく、或いは、「10」→「01」→「10」というように2相のパルス信号の振幅が変化するパターンを用いてもよい。

【0212】

なお、「01」は、A相がローレベル信号でB相がハイレベル信号の状態、「00」は、A相、B相が双方ともローレベル信号の状態、「11」は、A相、B相が双方ともハイレベル信号の状態、「10」はA相がハイレベル信号でB相がローレベル信号の状態を示す。

【0213】

上述の実施形態では、直流モータ110への給電を停止させて直流モータ110の回転を電氣的に停止させた位置を原点位置として記憶し、その後は、原点位置からずれた位置を作動基準として直流モータ110を制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば原点位置を作動基準としてもよい。

【0214】

また、上述の実施形態では、摺動接点方式の位置検出装置を例に本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光学式のエンコーダ等のその他の位置検出装置にも適用することができる。

【0215】

上述の実施形態では、出力軸127にパルス発生器158を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばパルス発生器158(パルスプレート153)用にさらに減速した回転部を設けパルス信号を発生させてもよい。

【0216】

また、上述の実施形態では、両パルスパターン151、152より内周側に設けられたコモンパターン(共通導電部パターン)154を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、両パルスパターン151、152より外周側にコモンパターン154を設ける、又は両パルスパターン151、152間にコモンパターン154を設けるようにしてもよい。

【0217】

上述の第10実施形態では、ストッパ5a、5bのいずれか一方により直流モータ110がロックする毎にイニシャライズパターンのパルス信号を未検出と判定する例について説明したが、これに限らず、直流モータ110が一定角度以上回転させても、イニシャ



イズパターンのパルス信号を検出できないときには、イニシャライズパターンのパルス信号を未検出と判定して、直流モータ 110 を反転させてもよい。

【0218】

上述の第10実施形態では、電子制御装置 500 及び複数の電気制御回路 200 が通信制御する構成で、電子制御装置 500 は、直流モータ 110 の反転回数が、一定回数を越えたと判定したとき、イニシャライズパターンのパルス信号の検出に失敗したと判定して、直流モータ 110 を停止させるように対応電気制御回路 200 に指示する例について説明したが、これに限らず、電子制御装置 500 からの指示に関わりなく、図 7 に示すごとく、電気制御回路 200 は、アクチュエータ 100 を制御する場合において、直流モータ 110 の反転回数が、一定回数を越えたと判定したとき、イニシャライズパターンのパルス信号の検出に失敗したと判定して、直流モータ 110 を停止させるようにしてもよい。

【0219】

また、上述の実施形態では、車両用空調装置に本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0220】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る車両用空調装置の模式図である。

【図 2】 第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの外観図である。

【図 3】 第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの模式図である。

【図 4】 (a) は第 1 実施形態に係るパルスプレートの正面図であり、(b) は (a) の側面図である。

【図 5】 図 3 の A-A 断面図である。

【図 6】 第 1 実施形態に係るパルスプレートの拡大図である。

【図 7】 第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御回路を示す模式図である。

【図 8】 図 3 の直流モータの回転角度を検出するためのパルス信号のパターンを示すチャートである。

【図 9】 図 3 の直流モータの原点位置を検出するためのパルス信号のイニシャライズパターンを示すチャートである。

【図 10】 第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 11】 第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 12】 図 6 の接点ブラシの摩耗とハイレベル信号の期間との関係を示す図である。

【図 13】 本発明において第 2 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 14】 第 2 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 15】 本発明において第 3 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 16】 第 3 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 17】 本発明の第 4 実施形態に係る電動アクチュエータの模式図である。

【図 18】 本発明の第 5 実施形態に係る電動アクチュエータの概略作動を示す説明図である。

【図 19】 上述の第 5 実施形態に係る初期化領域の位置を説明するための図である。

【図 20】 上述の第 5 実施形態に係る吹出口切換ドアを説明するための図である。

【図 21】 上述の第 5 実施形態に係る初期化領域の位置を説明するための図である。

【図 22】 上述の第 5 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 23】 上述の第 5 実施形態に係る電動アクチュエータの概略作動を示す説明図である。

【図 24】 本発明の第 6 実施形態に係る概略構成を示す図である。

【図 25】 上述の第 6 実施形態に係る電子制御装置の制御フローチャートである。

【図 2 6】本発明の第 7 実施形態に係る電子制御装置の作動を説明するための図表である。

【図 2 7】上述の第 7 実施形態に係る電子制御装置の制御フローチャートである。

【図 2 8】本発明の第 8 実施形態に係る電子制御装置の作動の説明図である。

【図 2 9】本発明の第 1 0 実施形態に係るフェイルセーフを行う位置を示す図表である。

【図 3 0】イニシャライズパターンの変形例を示すチャートである。

【符号の説明】

【 0 2 2 1 】

1 0 0 …電動アクチュエータ、1 1 0 …直流モータ、1 2 0 …減速機、

1 2 7 …出力軸、1 5 1 …第 1 パルスパターン、

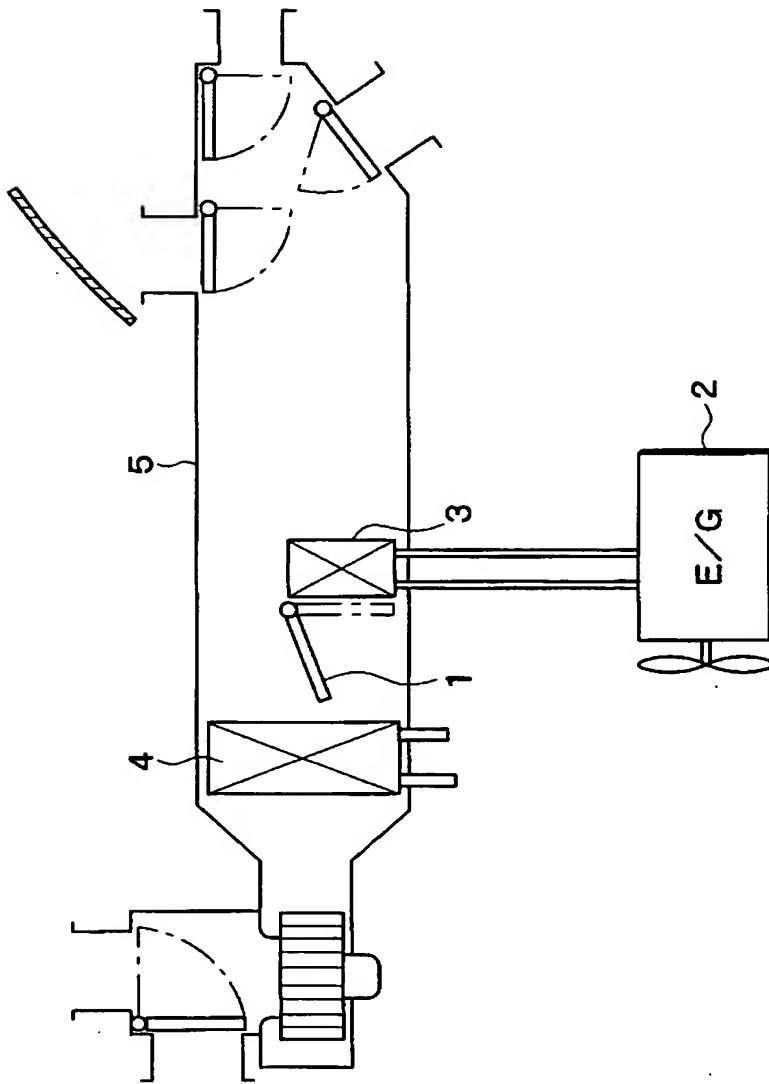
1 5 2 …第 2 パルスパターン、1 5 3 …パルスパターンプレート、

1 5 4 …コモンパターン、1 5 5 …第 1 接点ブラシ、1 5 6 …第 2 接点ブラシ、

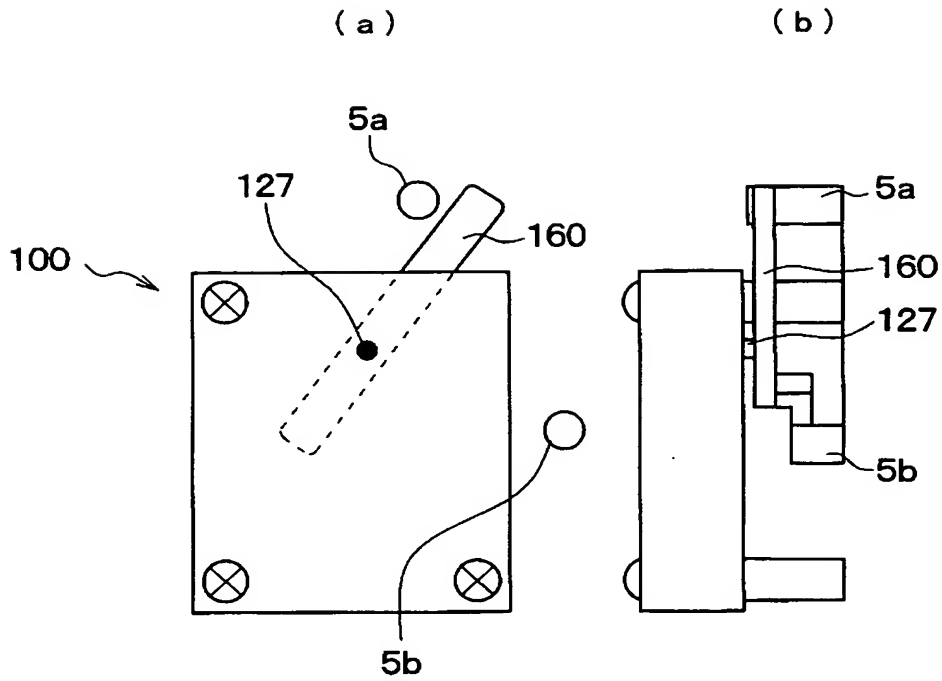
1 5 7 …第 3 接点ブラシ。

【書類名】 図面

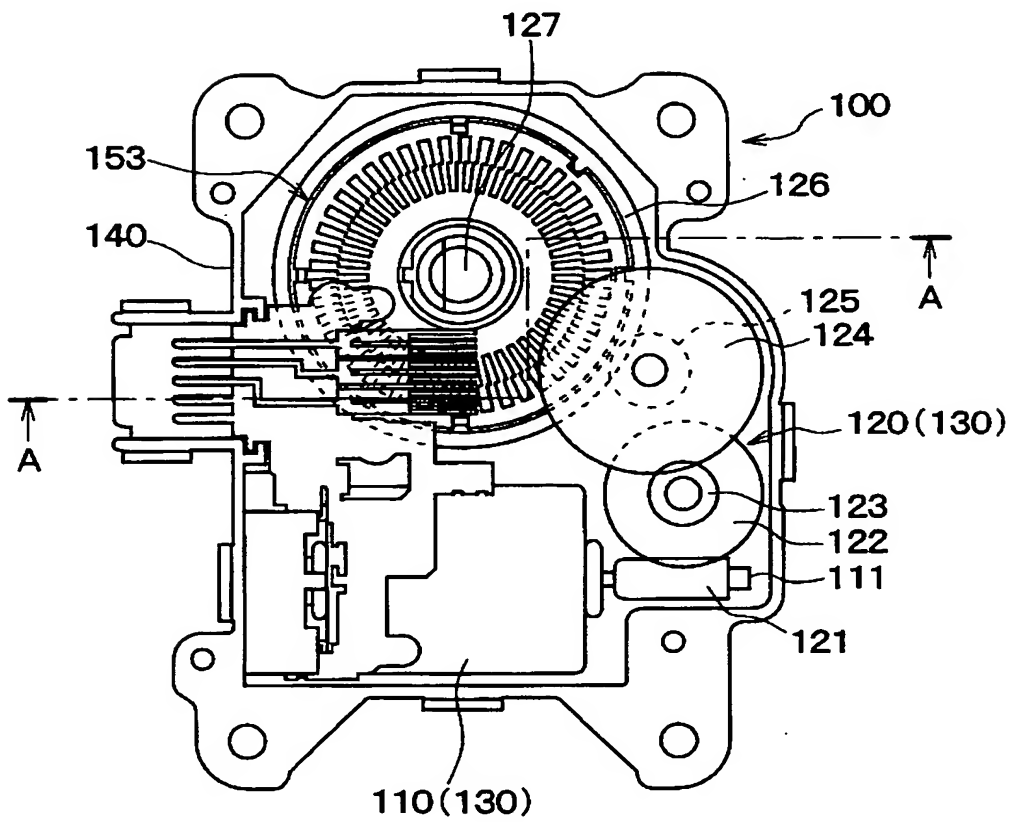
【図 1】



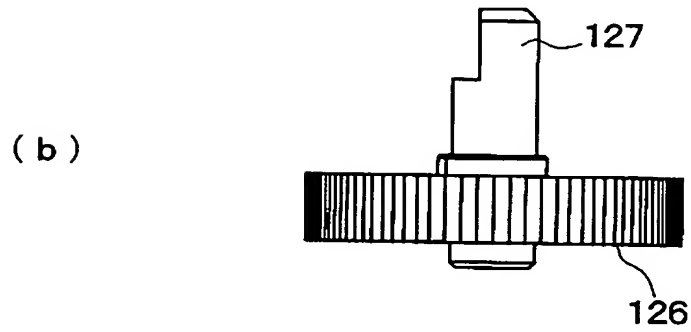
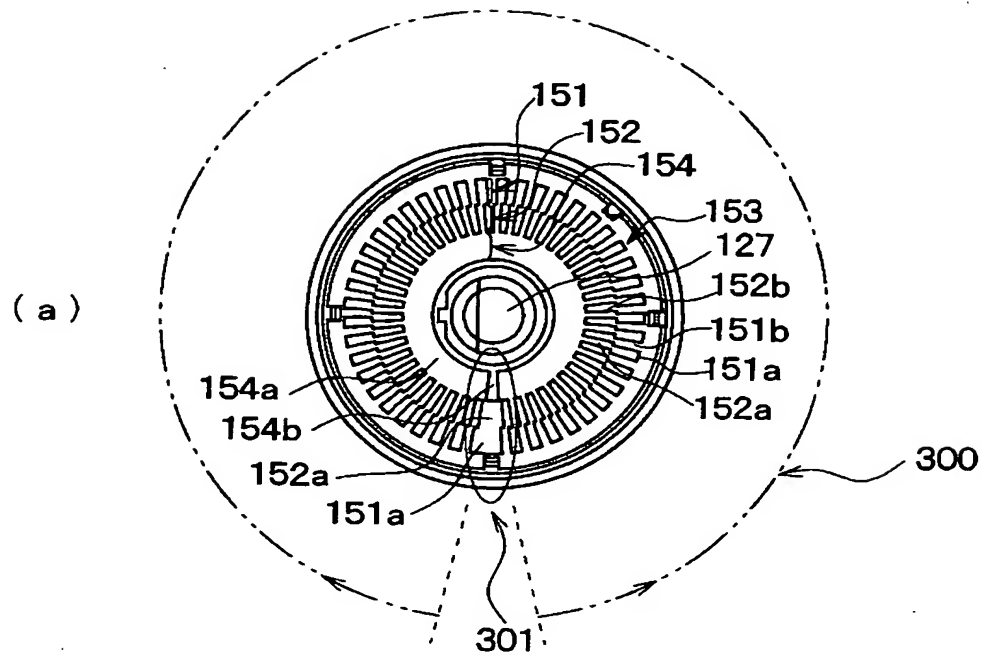
【図 2】



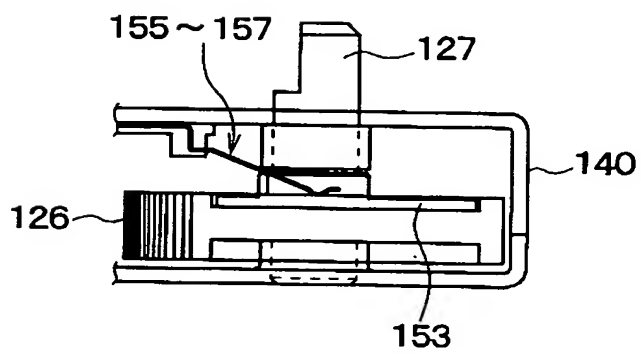
【図 3】



【図 4】

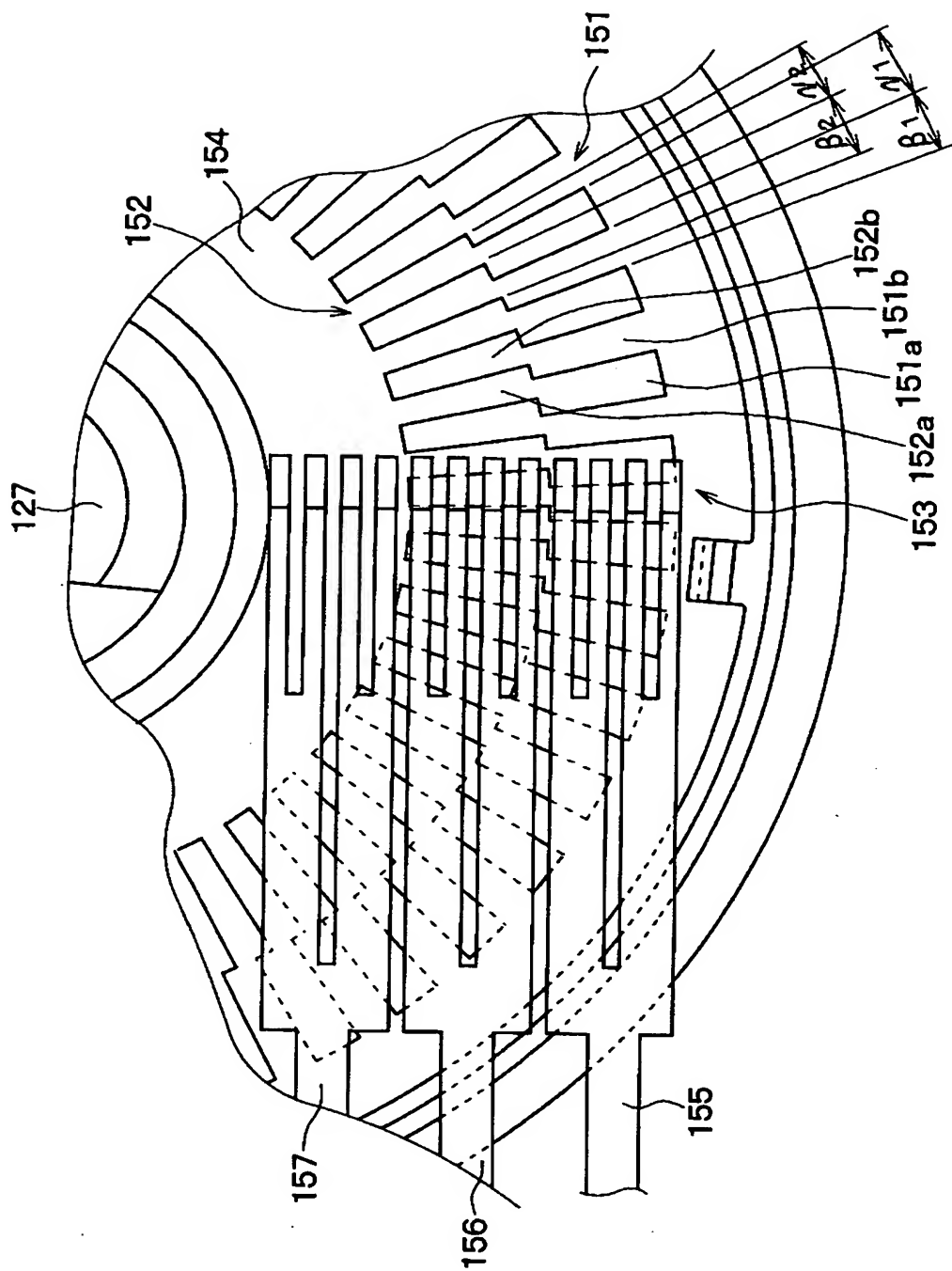


【図 5】

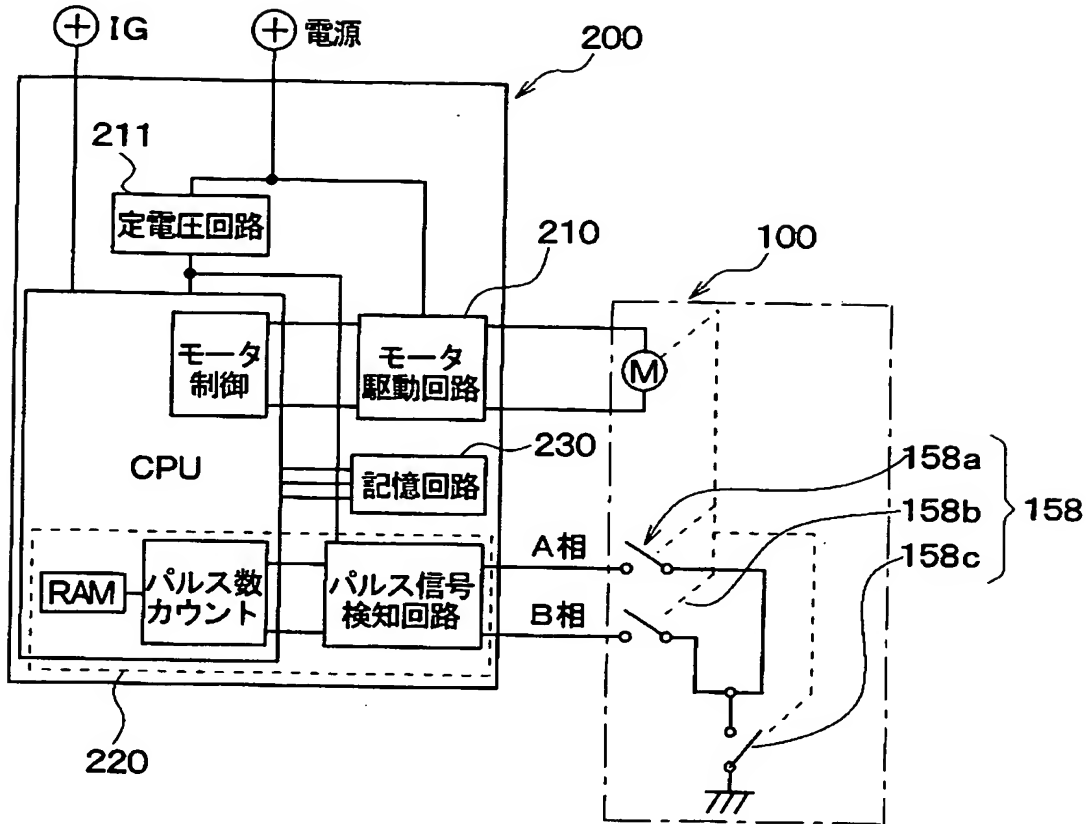


A-A

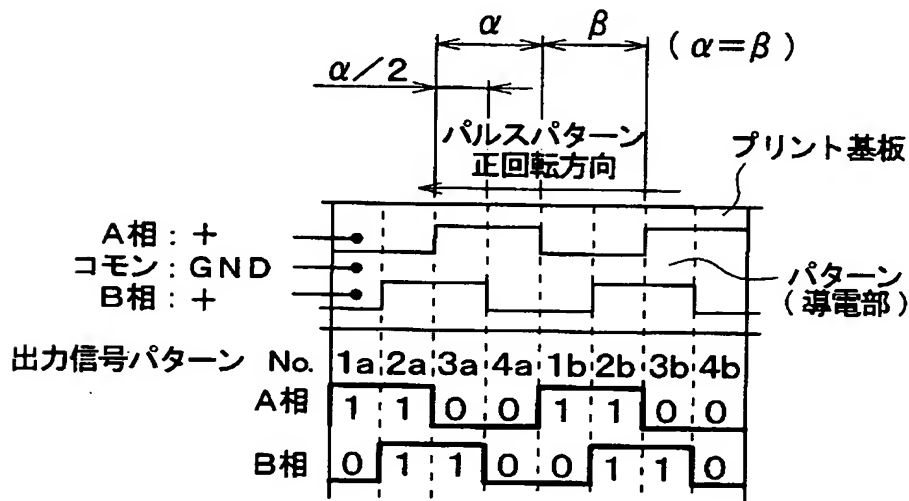
【図 6】



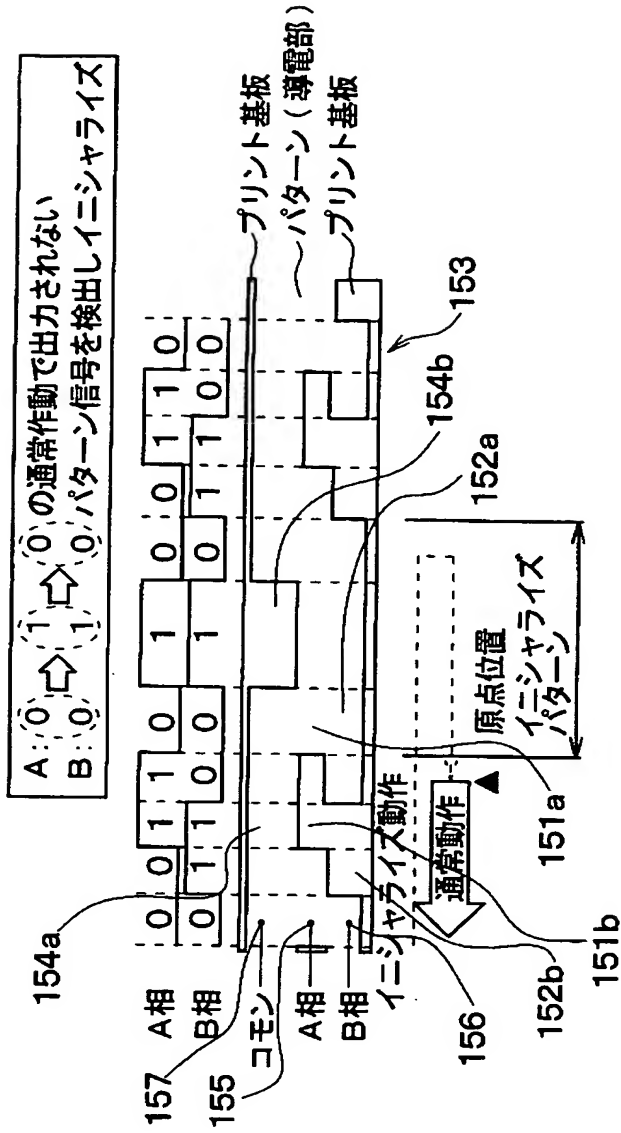
【図 7】



【図 8】

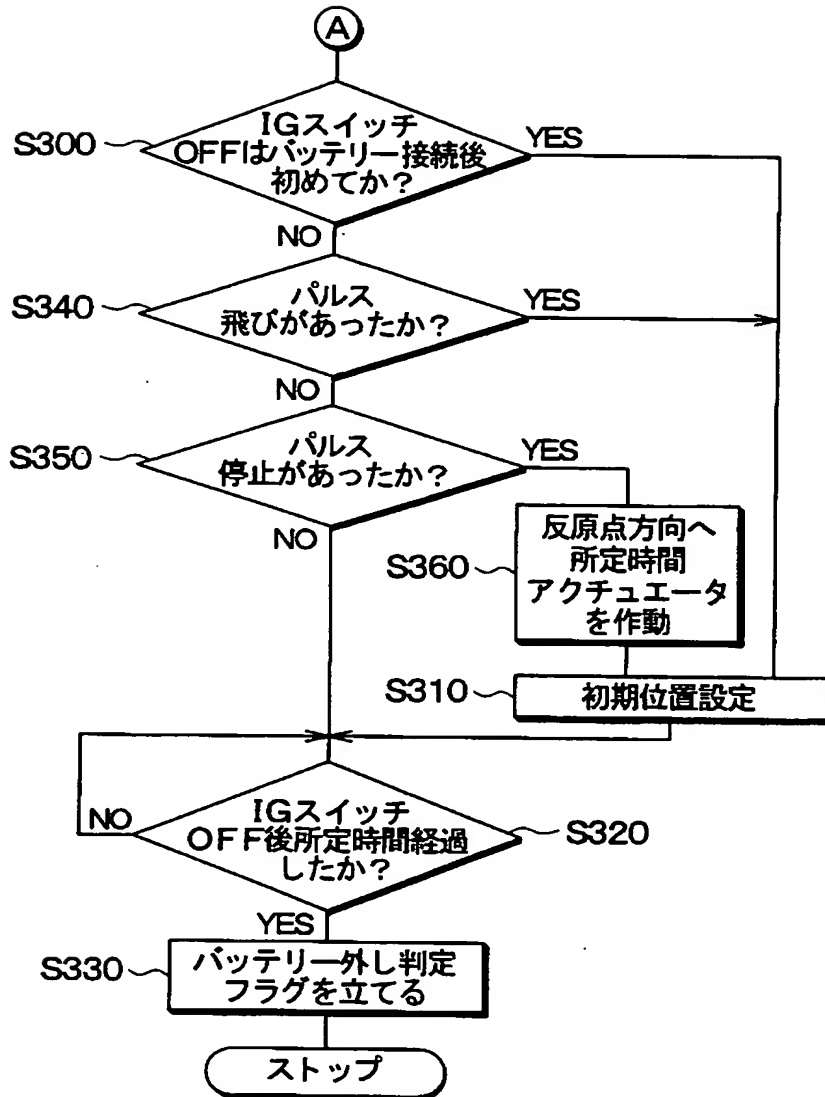


【図 9】

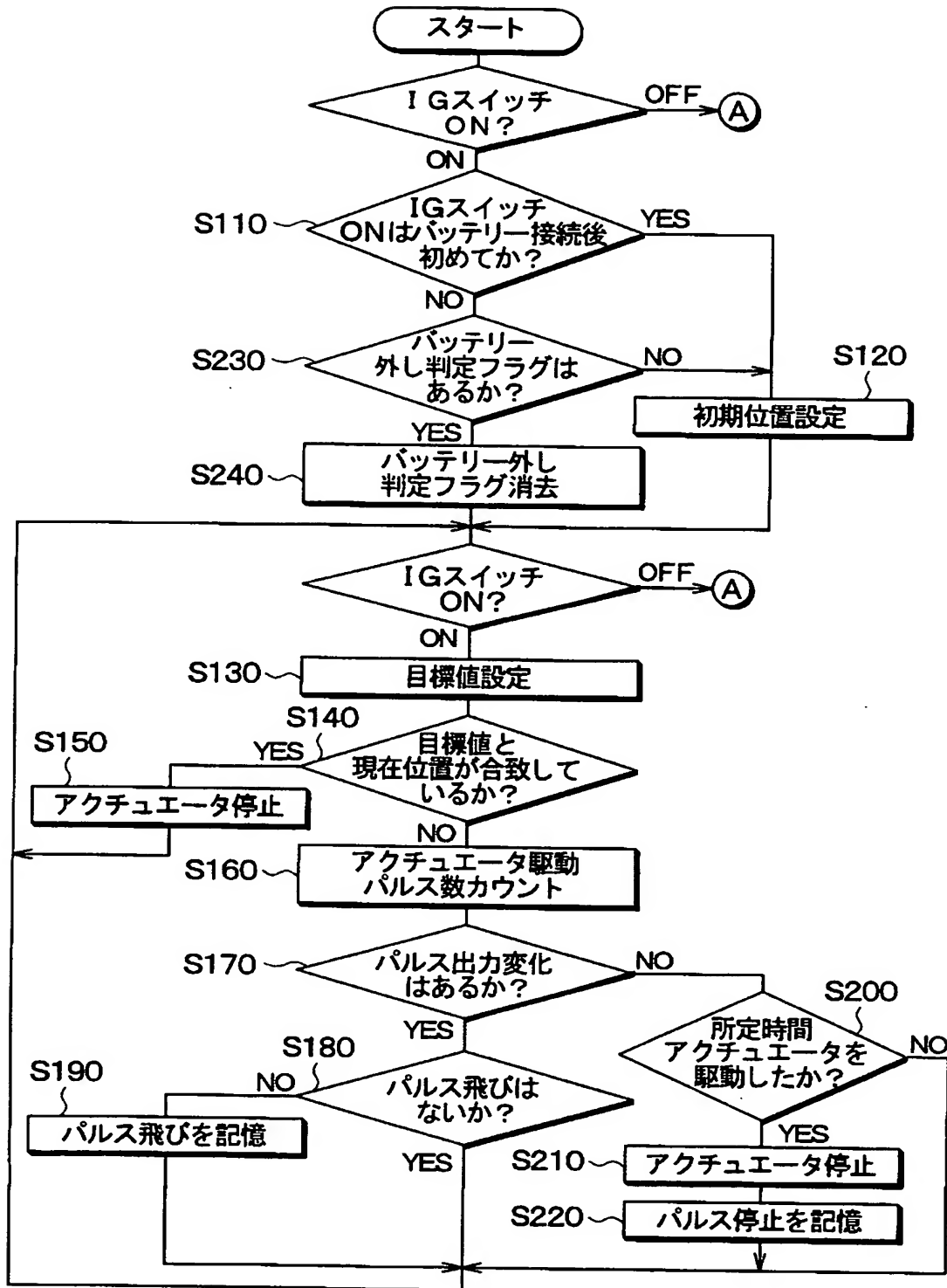




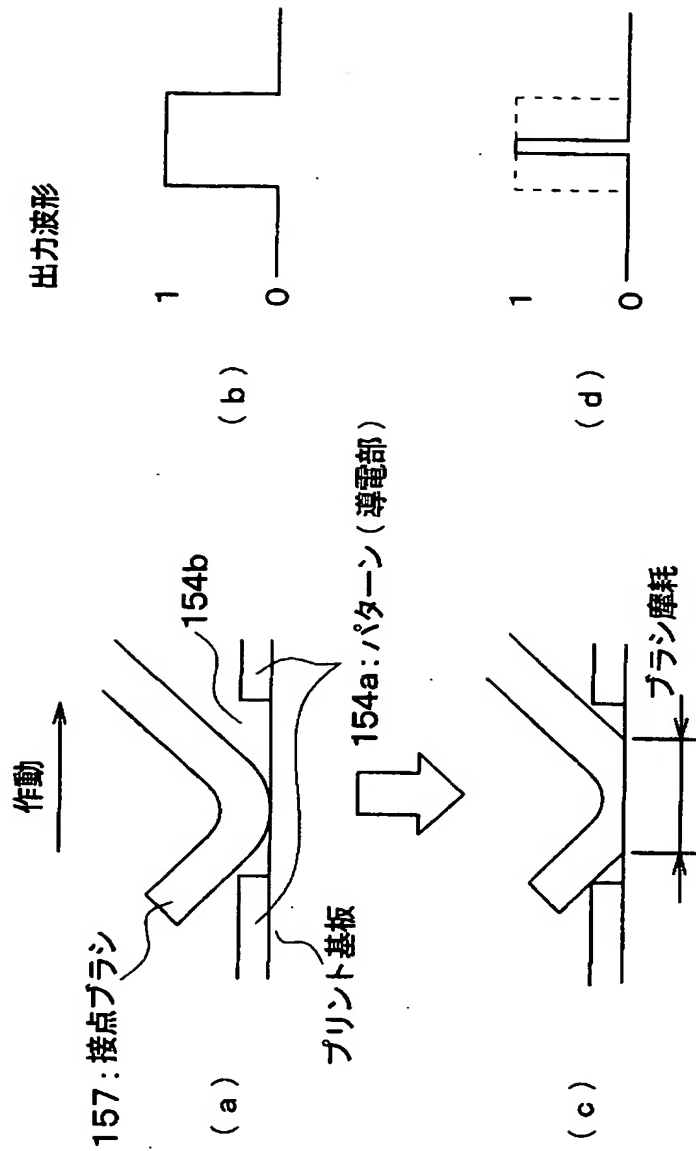
【図10】



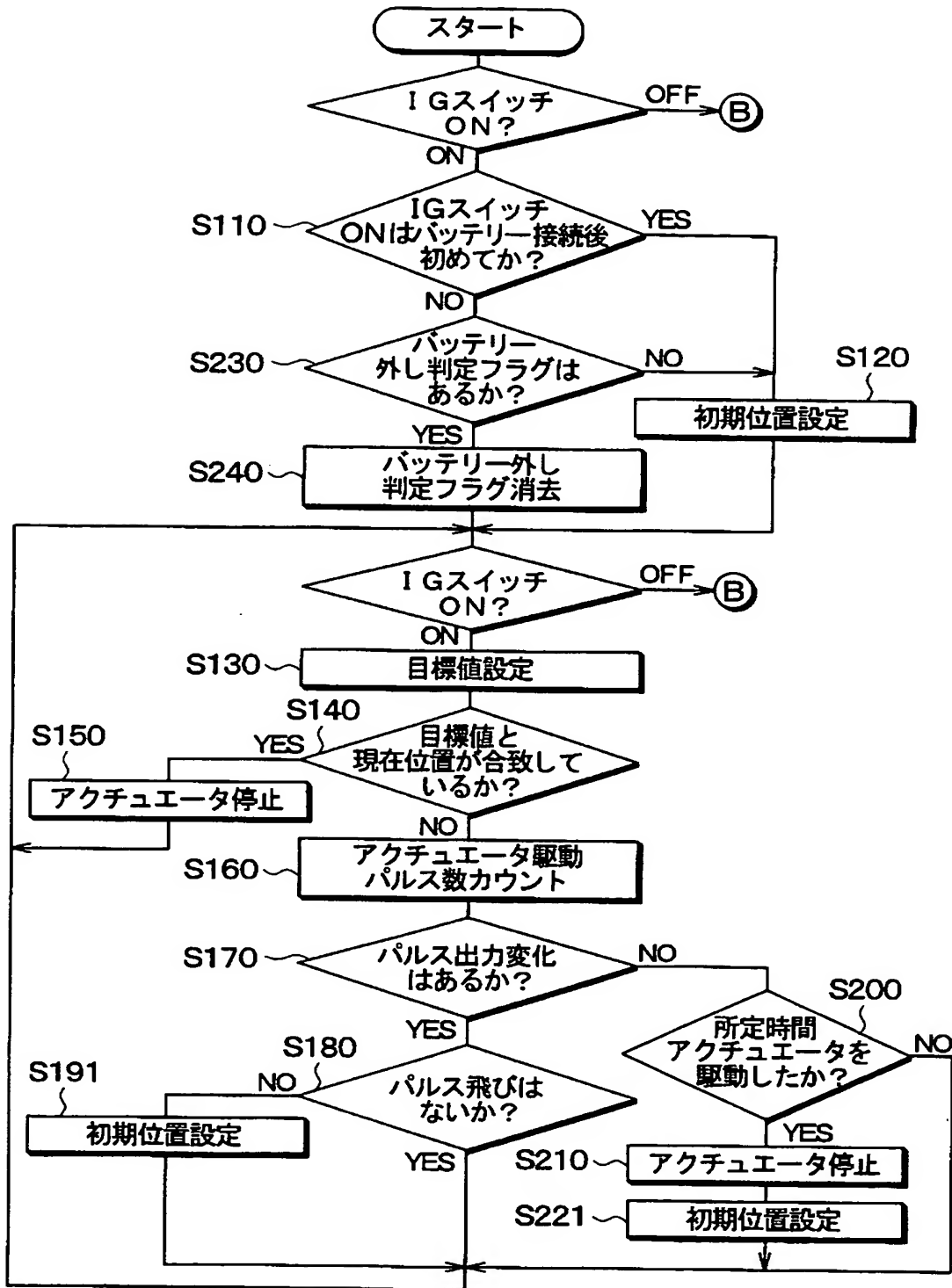
【図 11】



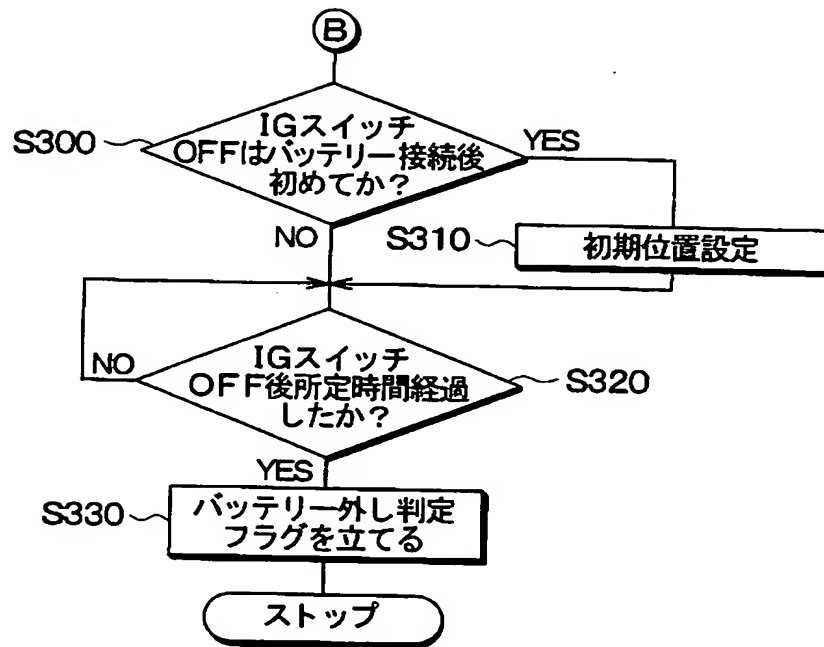
【図 12】



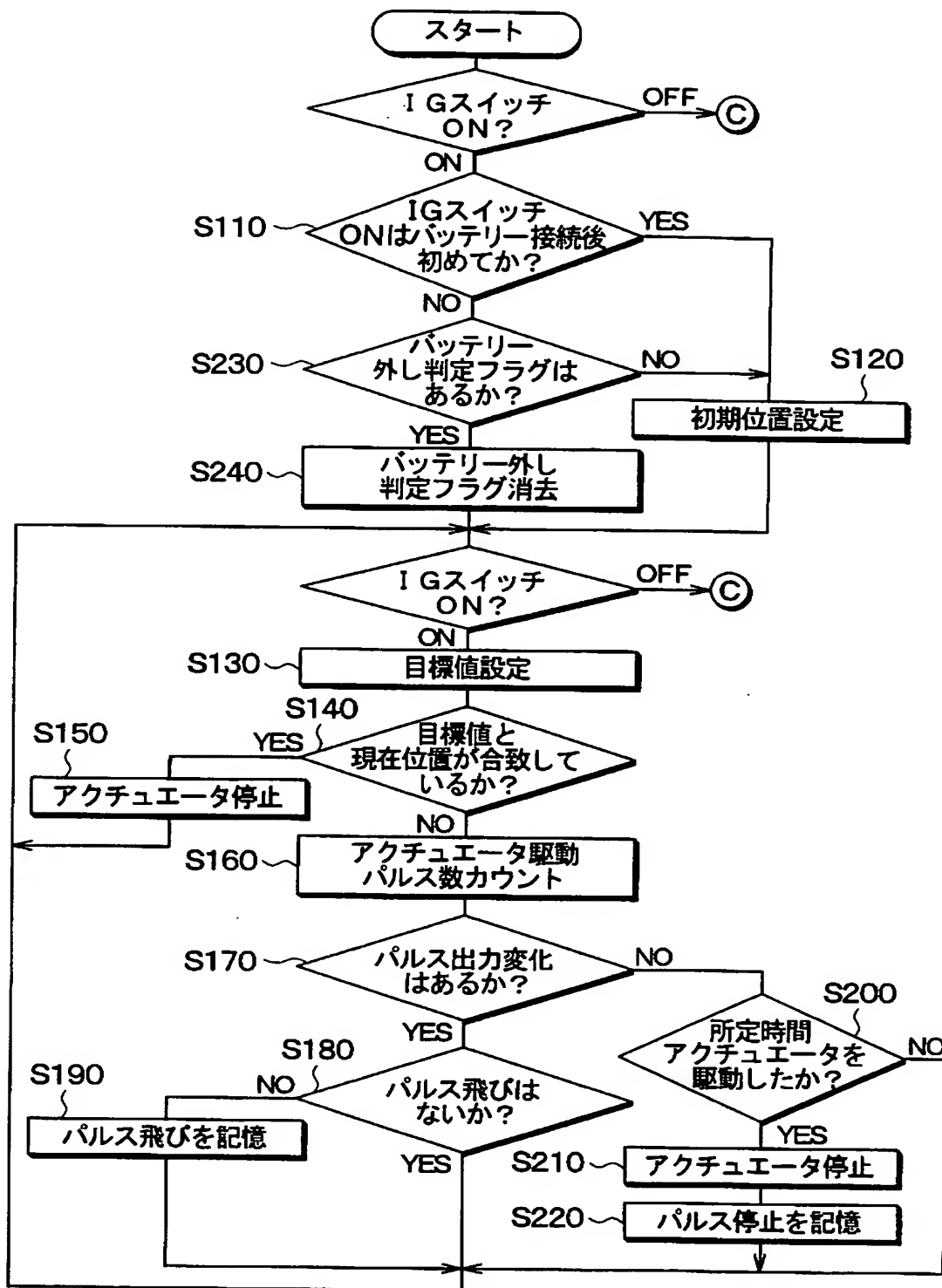
【図 13】



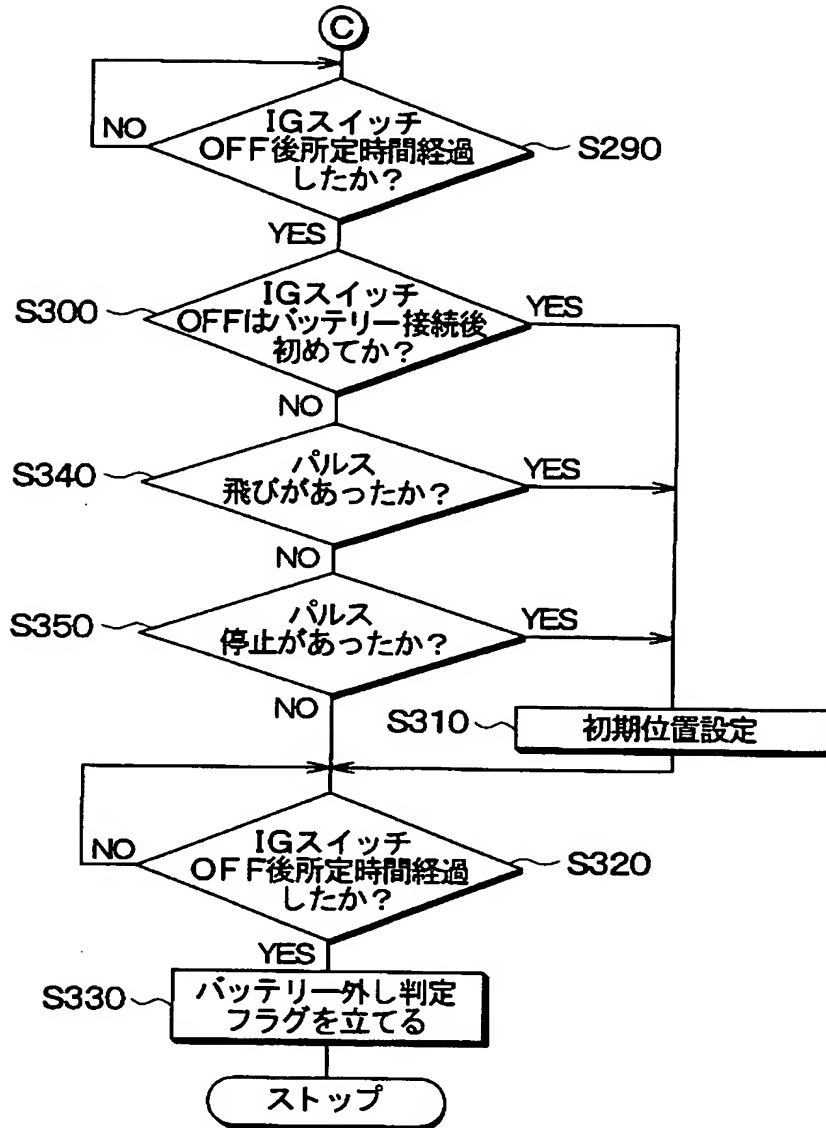
【図 14】



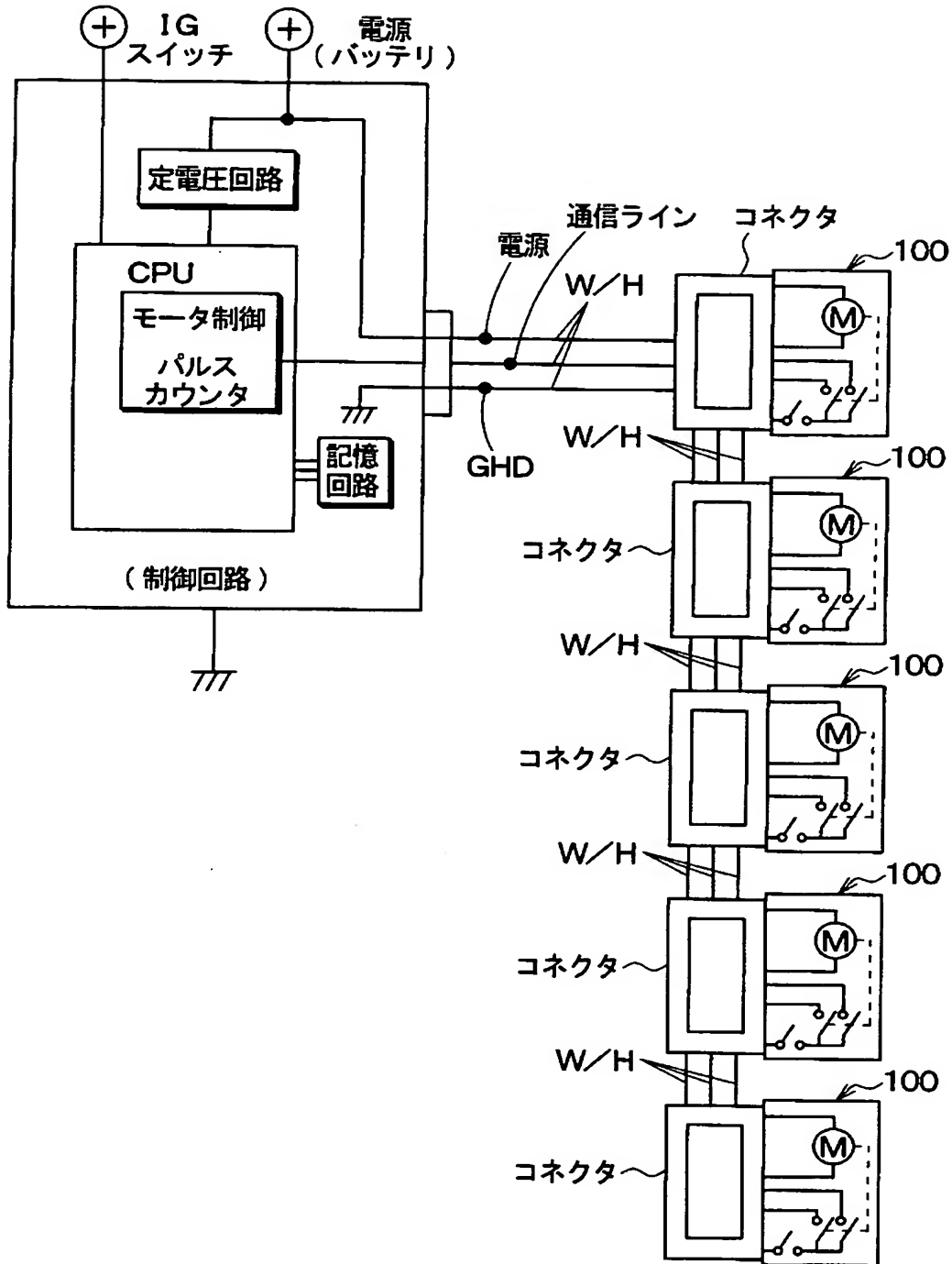
【図 15】



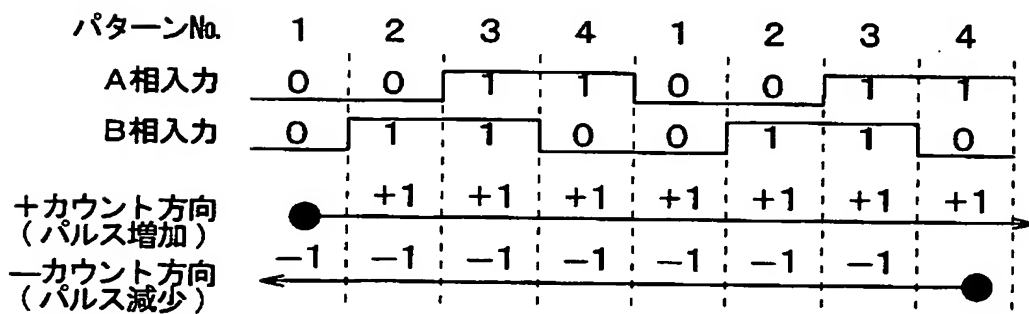
【図 16】



【図 17】

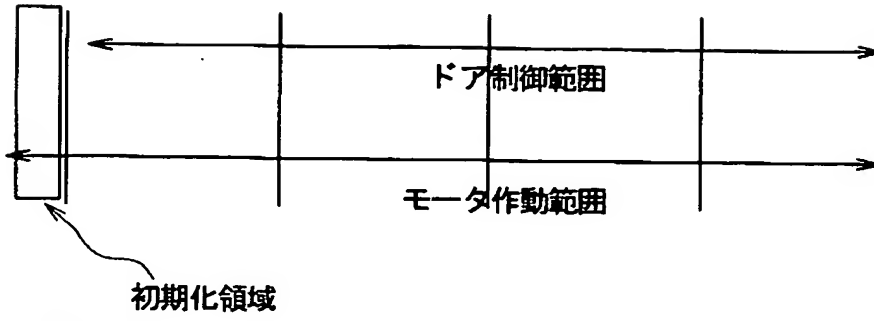


【図 18】

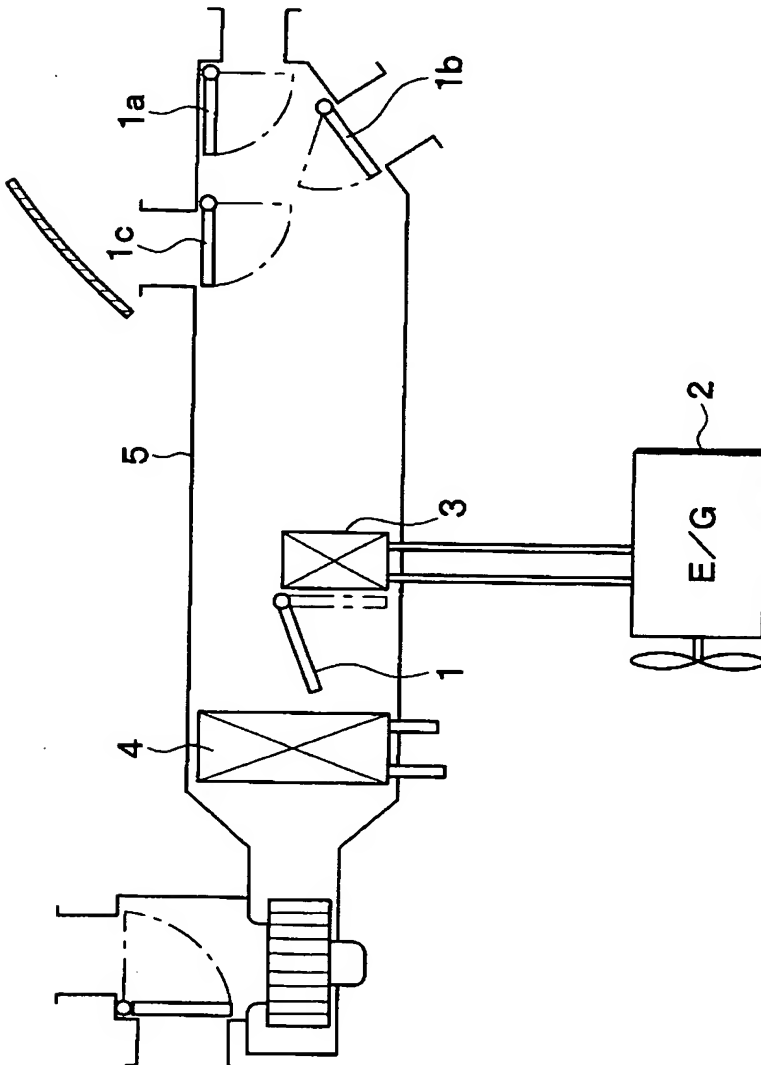




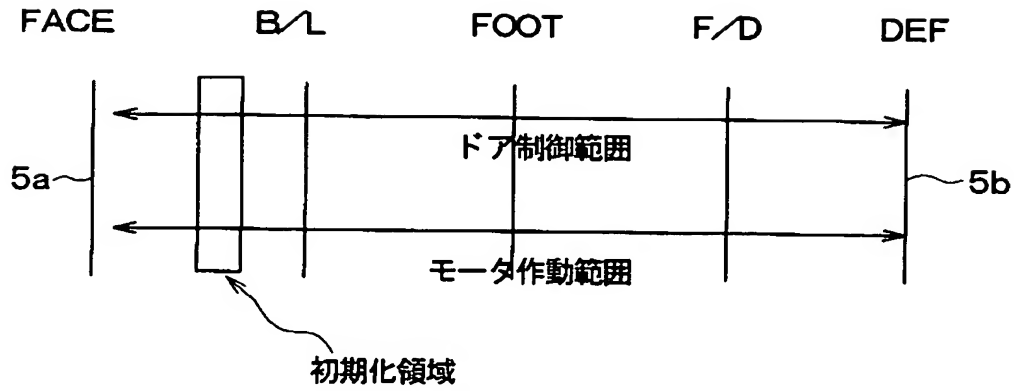
【図 19】



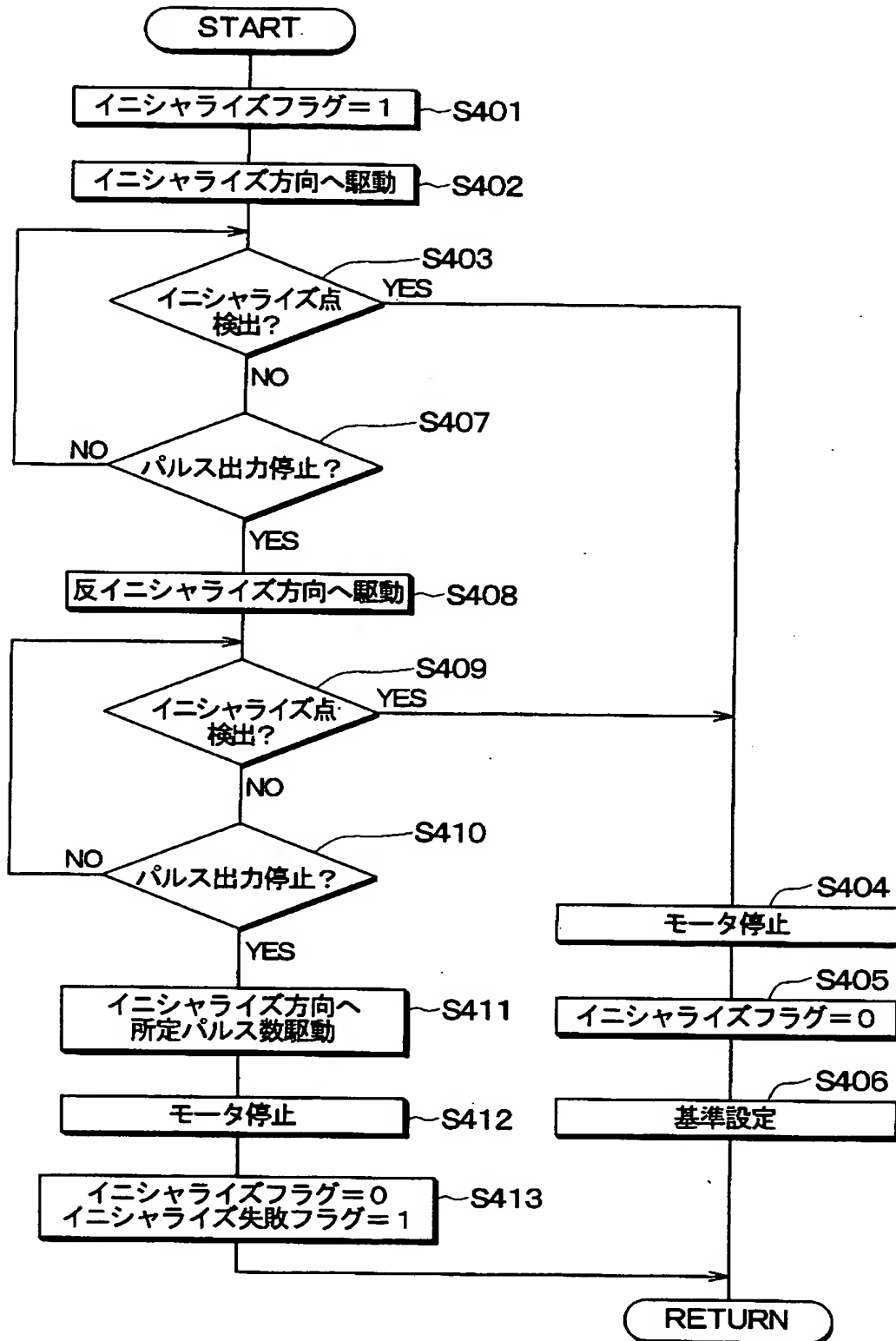
【図 20】



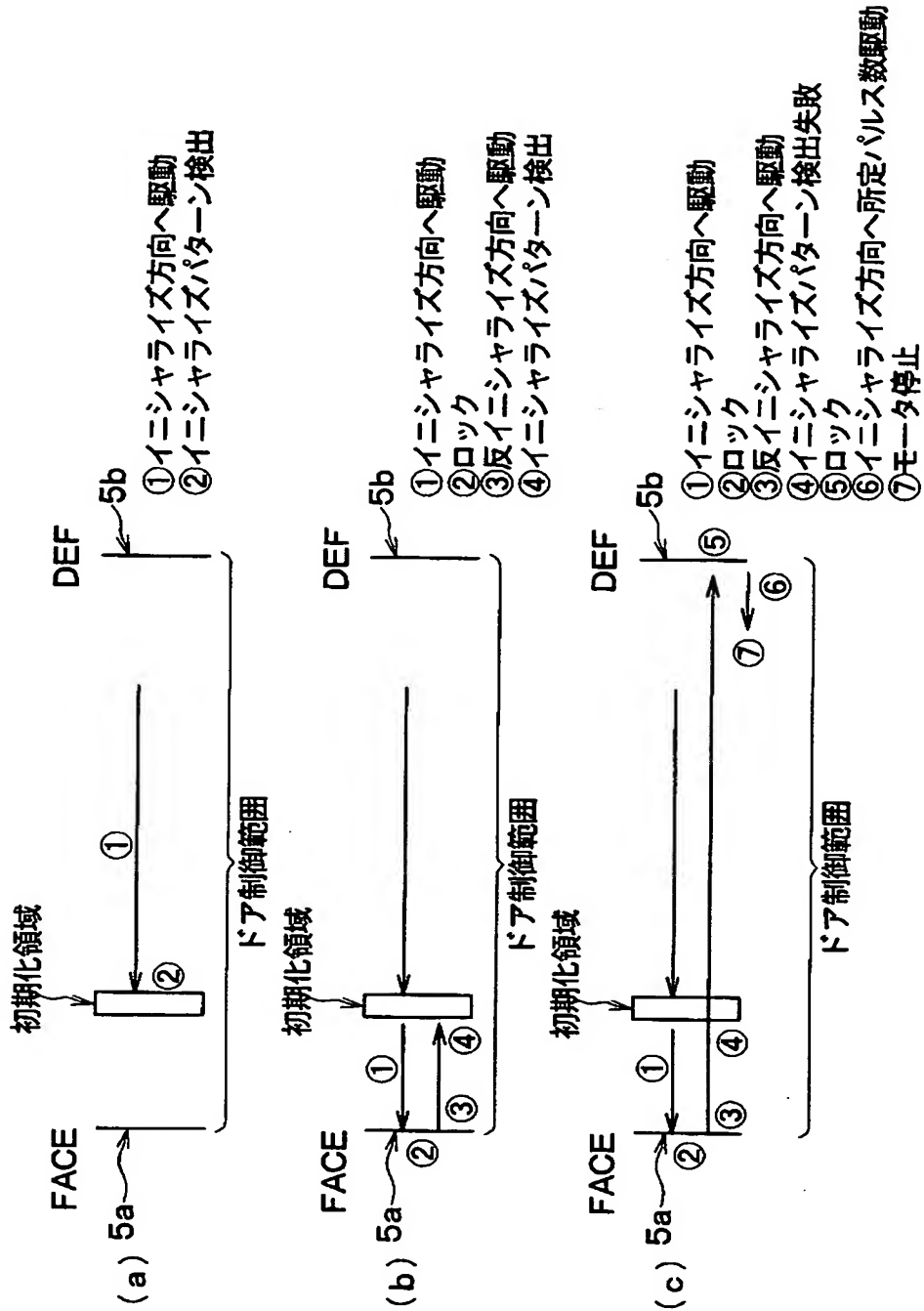
【図 21】



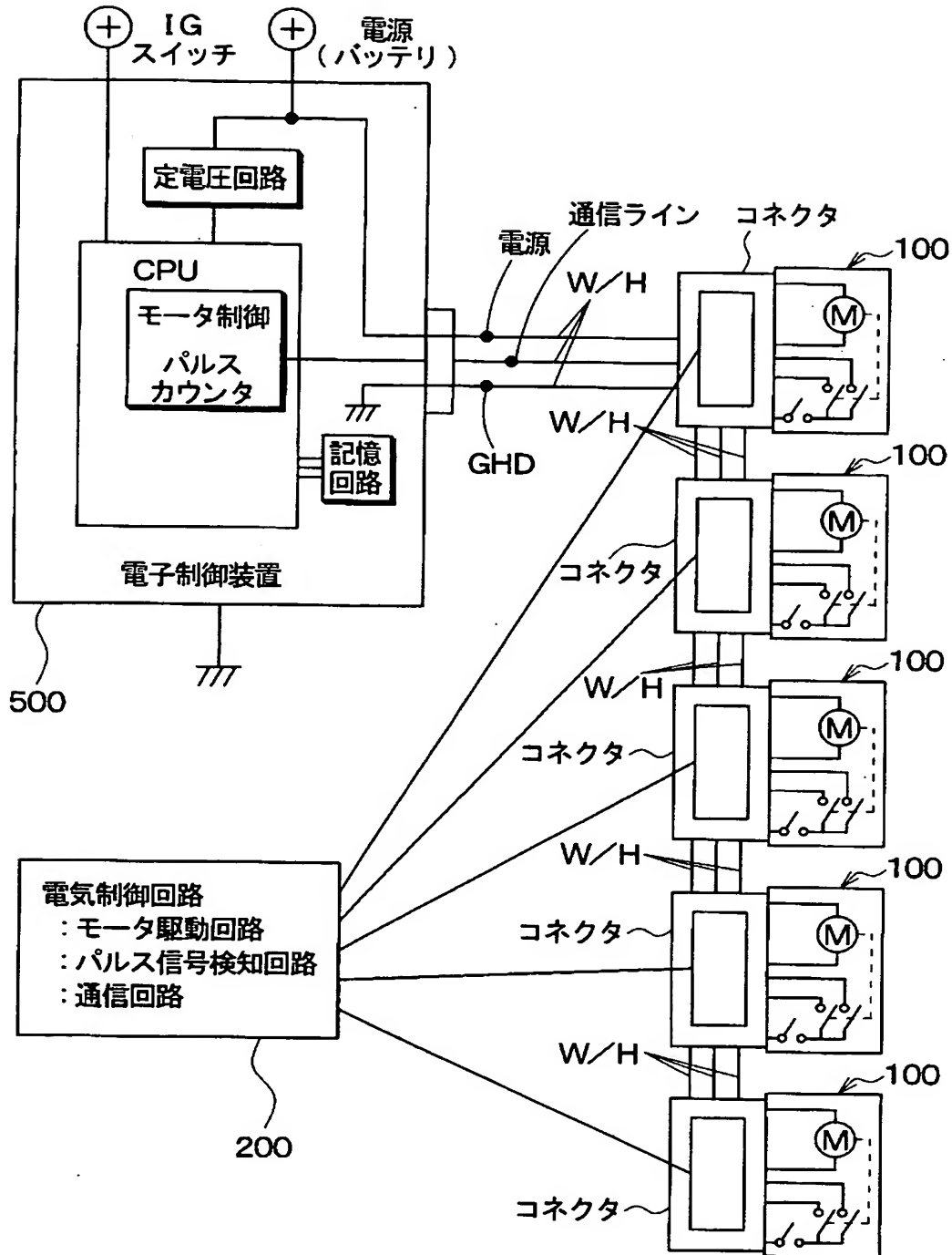
【図 22】



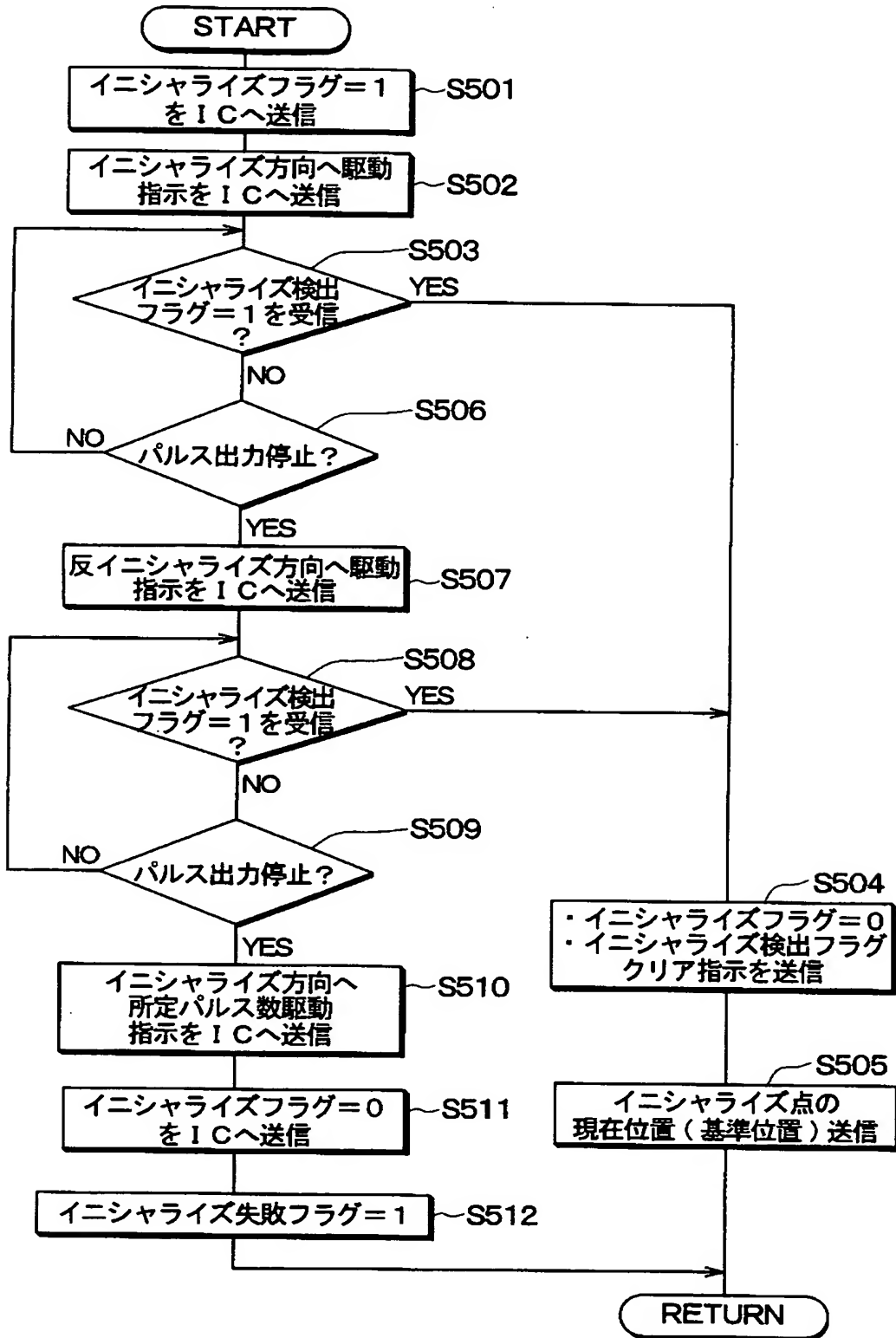
【図 23】



【図 24】



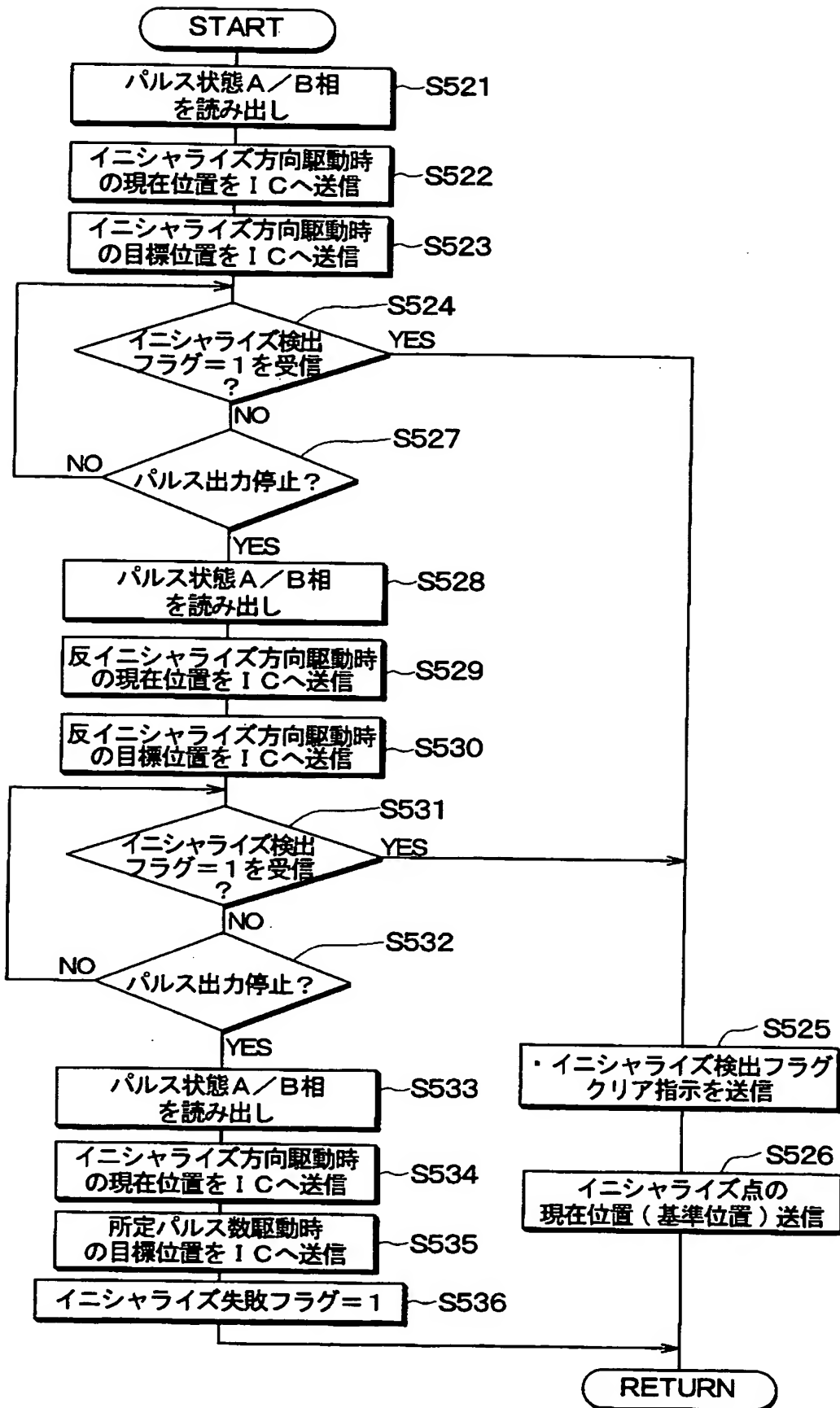
【図 25】



【図 26】

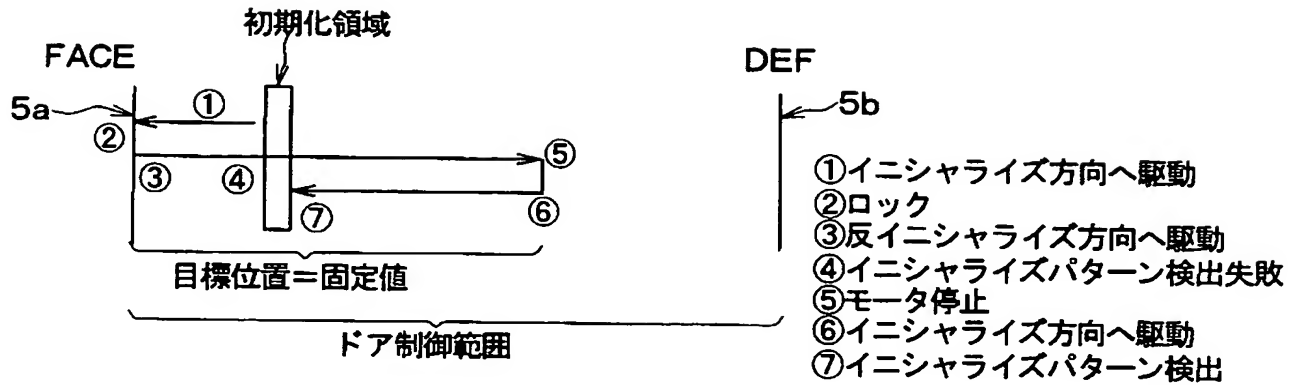
パルス状態		イニシャライズ方向		反イニシャライズ方向	
		現在位置 (パルス数)	目標位置 (パルス数)	現在位置 (パルス数)	目標位置 (パルス数)
A	B				
0	0	FCh	00h	00h	FFh
0	1	FDh	00h	01h	FFh
1	1	FEh	00h	02h	FFh
1	0	FFh	00h	03h	FFh

【図 27】





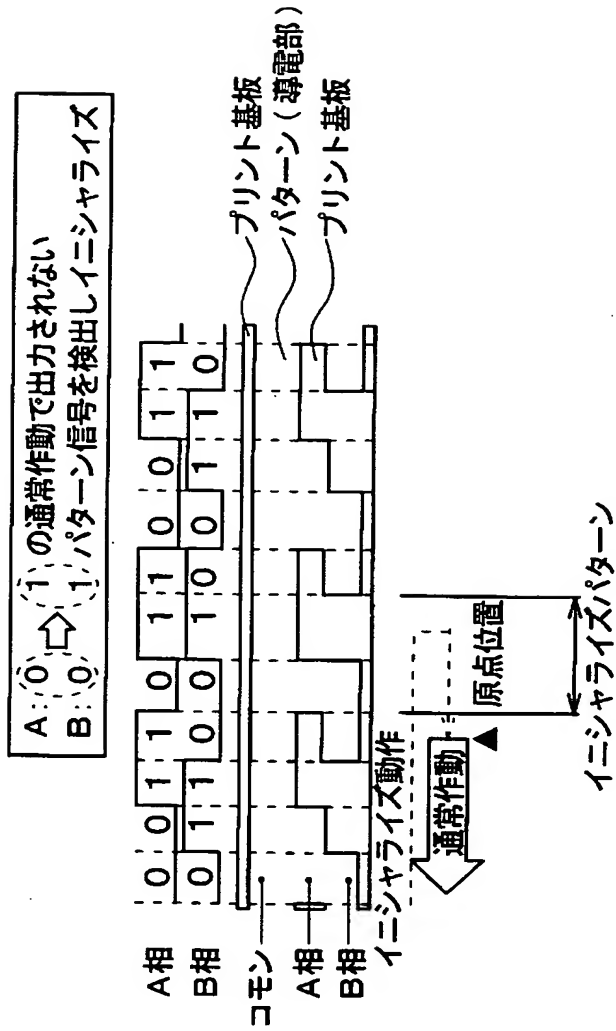
【図 28】



【図 29】

ドア	フェイルセーフ側停止位置
エアミックス	HOT側
吹出口	DEF側
吸込み口	外気側
冷風バイパス	全閉側

【図 30】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動アクチュエータにおいて、原点位置での停止位置精度を向上させる。

【解決手段】 回転角度検出器 2 2 0 が、イニシャライズパターンのパルス信号を検出したとき、モータ駆動回路 2 1 0 により直流モータ 1 1 0 への給電を停止することにより直流モータ 1 1 0 の回転を電氣的に規制することにより、機械的規制手段でロックさせずに初期化設定を行うことができる。これに伴い、例えば、ストッパ等の撓み量のバラツキと無関係で、初期化設定を行うことができるので、初期化設定での停止位置精度を向上させることができる。

【選択図】 図 9

特願 2 0 0 3 - 3 0 8 6 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー